

岩石礦物礦床學

第十六卷 第四號

(昭和十一年十月一日)

研 究 報 文

- 神岡礦山枋洞礦床產黝銅礦
その他二三の礦物に就て..... 理學博士 渡邊萬次郎
- 東津輕油田の構造(2)..... {理學博士 高橋純一男
理學士 八木次男
- 礦物及び岩石の亞酸化鐵微量定量法に就て..... {農學士 鹽入松三郎
農學士 三井進午

研 究 短 報 文

- 紫蘇輝石と普通輝石との平行連晶によつて知られる斜方輝石の光學方位..... 理學士 根本忠寛
- 八丈島產火山岩中の斜長石..... 理學士 赤岡純一郎

抄 錄

- 礦物學及結晶學 結晶石英の新型 外16件
- 岩石學及火山學 珩酸礬土苦土系の研究 外3件
- 金屬礦床學 支那廣東省雲浮縣の鐵礦に就て 外3件
- 石油礦床學 石油及び瓦斯的の根源 外4件
- 窯業原料礦物 高礬土質粘土より礬土の新溶出法 外5件
- 石 炭 石炭の膨脹性の測定 外1件

會 報 及 雜 報

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床學會

The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

President.

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.

Secretaries.

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Jun-ichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University

Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

Jun Sudzuki (Editor), Professor at Hokkaidô Imperial University.

Tei-ichi Itô (Editor), Ass.-Professor at Tôkyô Imperial University.

Assistant Secretary.

Kunikatsu Seto, Ass.-Professor at Tôhoku Imperial University.

Treasurer.

Katsutoshi Takané, Ass.-Professor at Tôhoku Imperial University.

Librarian

Tsugio Yagi, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Members of the Council.

Kôichi Fujimura, *R. S.*

Muraji Fukuda, *R. H.*

Tadao Fukutomi, *R. S.*

Junpei Harada, *R. S.*

Fujio Homma, *R. S.*

Viscount Masaaki Hoshina, *R. S.*

Tsunenaka Iki, *K. H.*

Kinosuke Inouye, *R. H.*

Tomimatsu Ishihara, *K. H.*

Nobuyasu Kanehara, *R. S.*

Ryôhei Katayama, *R. S.*

Takeo Katô, *R. H.*

Rokurô Kimura, *R. S.*

Kameki Kinoshita, *R. H.*

Shukusuké Kôzu, *R. H.*

Atsushi Matsubara, *R. H.*

Tadaichi Matsumoto, *R. S.*

Motonori Matsuyama, *R. H.*

Shintarô Nakamura, *R. S.*

Kinjiro Nakao, *R. S.*

Seijirô Noda, *R. S.*

Takuji Ogawa, *R. H.*

Yoshichika Ôinouye, *R. S.*

Ichizô Ômura, *R. S.*

Yei-jirô Sagawa, *R. S.*

Toshitsuna Sasaki, *H. S.*

Isudzu Sugimoto, *K. S.*

Jun-ichi Takahashi, *R. H.*

Korehiko Takenouchi, *K. H.*

Hidezô Tanakadate, *R. S.*

Iwawo Tatewaka, *R. S.*

Shigeyasu Tokunaga, *R. H., K. H.*

Kunio Uwatoko, *R. H.*

Manjirô Watanabé, *R. H.*

Mitsuo Yamada, *R. H.*

Shinji Yamané, *R. H.*

Kôzô Yamaguchi, *R. S.*

Abstractors.

Yoshinori Kawano,

Isamu Matiba,

Osatoshi Nakano,

Tadahiro Nemoto,

Kei-iti Ohmori,

Kunikatsu Seto,

Rensaku Suzuki,

Jun-ichi Takahashi,

Katsutoshi Takané,

Tunehiko Takenouti,

Shizuo Tsurumi,

Manjirô Watanabé,

Shinroku Watanabé,

Tsugio Yagi,

Bumpei Yoshiki,

岩石礦物礦床學

第十六卷 第四號

昭和十一年十月一日

研究報文

神岡鑛山枋洞礦床産黝銅礦 その他二三の礦物に就て

理學博士 渡邊萬次郎

緒 言

岐阜縣神岡鑛山の主山枋洞礦床に就ては、野田勢次郎氏¹⁾の貴重なる文献あり、其礦物の種類に豊富なることに就ては、和田維四郎氏²⁾の日本鑛物誌にも知らる。筆者も嘗て同礦床を實際に調査し、その觀察の結果を公にし、³⁾續いて井關貞和氏もまたこれを研究し、それらの際の採集品に關しては、筆者並に筆者と井關氏との協同研究により、種々報告せられたることあり、⁵⁾その後松田龜三氏は、同礦山産魚眼石に就て、渡邊武男氏は氷長石に就て記され⁶⁾

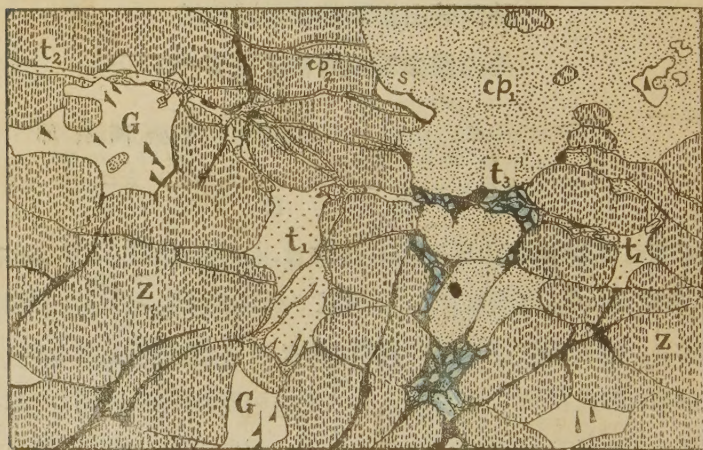
- 1) 野田勢次郎 “神岡鑛山” 地質調査所報告第 46 號(大正 3 年)
- 2) 和田維四郎原著、神保小虎、瀧本銚三、福地信世増訂、日本鑛物誌(大正五年)
- 3) 渡邊萬次郎 “神岡鑛山枋洞礦床の礦化作用と露天化作用” 本誌第 1 卷～第 2 卷(昭和 4 年)
- 4) S. Iseki, Geology and Ore Deposits of the Kamioka Mine, 1932 (M. S)
- 5) 渡邊萬次郎 “神岡鑛山産珪灰鐵鑛に就て” 本誌第 2 卷(昭和 4 年)
渡邊萬次郎、井關貞和 “神岡鑛山産閃亜鉛礦と黃銅礦との共生” 本誌第 7 卷(昭和 7 年)、“神岡鑛山産珪酸亜鉛礦に就て” 本誌第 8 卷(昭和 7 年)
- 6) 松田龜三、地質學雜誌、第 39 卷(昭和 7 年) 722 頁
- 7) 渡邊武男、同、第 41 卷(昭和 9 年)、519 頁

同礦床產礦物に關する記載は極めて多きも、この種の礦床に屢々見らる、
 黝銅礦その他の硫鹽礦物(sulphosalts)に關しては、未だ公にせられたる文
 獻を知らず。然るに筆者は最近それらの數種に就て觀察するを得たるを以
 て、こゝにそれらを概報すべし。

礦石の性質

本礦石は大正7年夏著者が通洞60番採掘場にて採集したるものにして、
 主として閃亜鉛礦及び方鉛礦より成る部分と、黃銅礦より成る部分とに分

第 一 圖



各種礦物相互の關係

z 閃亜鉛礦 G 方鉛礦 cp₁ 塊狀黃銅礦 cp₂ 脈狀黃銅礦
 t₁ 塊狀黝銅礦 t₂ 脈狀黝銅礦 t₃ 角礫狀黝銅礦

れ、そのうち 閃亜鉛礦及び方鉛礦を主とする部分は、兩者の粒狀集合にし
 て、その間隙を多少の石英、方解石、綠泥石等を以て充填する外、綠泥石は往
 々柱狀の輪廓を有する放射纖維狀の集合を成して、閃亜鉛礦内部にも散在
 し、恐らく一旦灰鐵輝石の成生を見、それが閃亜鉛礦及び方鉛礦の成生後、
 綠泥石の集合に變ぜるものにして、換言すれば本礦石は元來空地の一部を

成し、それがその後熱水變質を受けたものと認むべし。

之に反して黃銅礦を主とする部分は、殆んどそれのみの集合として、閃亜鉛礦及び方鉛礦を主とする部分を不規則に貫ぬき、それらの成生後之を貫ぬきて生ぜること明かなり。但し往々その内部には閃亜鉛礦及び方鉛礦の一部を含み、特にそのうちの方鉛礦は、その邊縁より黃銅礦に蜂巢狀に貫ぬかれ、或は全く細粒に分れ、或は擬共晶的 (pseudo-eutectic) 關係を示し、黃銅礦に交代せられたる殘粒なること明かなり。之に反して閃亜鉛礦はその邊縁比較的平滑なれども、内部は無數の黃銅礦の細點並に細脈によつて貫ぬかれ、一見細點と見らるゝものも、その少くとも一部分は、細脈の横斷面に過ぎず。

かくの如く、黃銅礦の少くも大部分は、閃亜鉛礦及び方鉛礦の集合を後期に交代せること明かなれども、そのうち不規則塊狀の部分は、常に粗粒の集合より成り、各粒毎に方向の異なる格子狀の縞に貫ぬかる。これらの縞は交互に研磨良好にして平滑なる部分と、研磨不充分なる部分とあり、恐らく(111)を双晶面とする交錯双晶の各片が、交互にその方向を異にする結果なるべく、縞の幅は最大1mm 長さ1cmを超ゆ。

且つこの種の黃銅礦には、通常多數の閃亜鉛礦の微粒を含み、それらは屢々、十字星狀或は骸晶狀を成し、それに就ては嘗て概報する所あり、同學中¹⁾野長俊氏は、この十字星狀閃亜鉛礦が、之を包裹する黃銅礦の加熱の際にそれ²⁾に生ずる劈開の方向³⁾に沿うて發達すること、若し礦石を約1時間ガス焰中に加熱したる後、その内部を検すれば、それらの閃亜鉛礦の細點が姿を失なひ、黃銅礦中に固溶体をなすものと認めらるゝこと等により、それらは

1) 渡邊萬次郎、井關貞和、本誌第7卷 274頁 (昭和7年)

2) 中野長俊、本誌第12卷 173頁 (昭和9年)

3) 黃銅礦が往々(101)の方向に劈開を示すことは多くの礦物書に見らる。

元來黃銅礦中に固溶體として含まれたるものが、温度の低下によりてその劈開面に沿うて分離せるものなるべしと主張し、この見解は最近 Borchert¹⁾氏によつても支持せられ、氏は閃亜鉛礦と黃銅礦の相接する礦石を 550°C 以上に熱せば、前者は後者の中に擴散し、急冷の後なほ均質を保てど、 $550^{\circ}\sim 300^{\circ}\text{C}$ に暫らく保てば、規則正しき星狀をなして再び分離することを實驗し、この分離が、 300°C 以下にては容易に行はれざるを示せり。若しこの實驗に従へば、かくの如き閃亜鉛礦分離物を含む黃銅礦は、恐らくこの温度以上の產物なるべく、本礦もまたこの種の高温の產物なるべし。

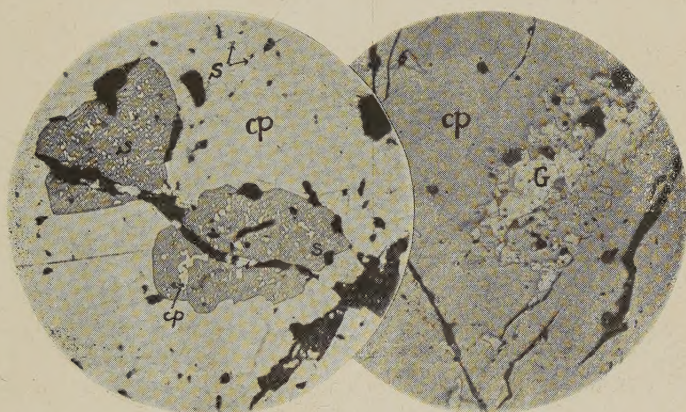
次にこの種の黃銅礦に圍繞せられ、或は接する閃亜鉛礦の結晶を見るに、これまた無數の黃銅礦の微粒を包裹し、高温に於て生ぜる固溶體の冷却による分離を推定せしむれども、この種の黃銅礦が屢々細脈狀を成し、或は閃亜鉛礦の結晶境界に沿ふて發達するのみならず、その分量は前記塊狀黃銅礦の發達と密接に關係し、之に包裹せられ、或は直接する閃亜鉛礦中には極めて多く、これに遠ざかるに従つて急激に減ずること、塊狀黃銅礦に接する閃亜鉛礦と雖も、前記の微粒黃銅礦を豊富に含むは、各結晶の表面に近く、透過光線下に淡色透明に變ぜる部分に限らるゝこと等より察すれば、むしろ前記の塊狀黃銅礦の成生に際し、既存の閃亜鉛礦を交代して生ぜるものと推定するを妥當とすべし。因に同學中野長俊氏²⁾は、この種の閃亜鉛礦中の黃銅礦が、 550°C の高温に於てなほ消失せず、始めは單に斑銅礦の格子によつて貫ぬかれ、次には更に輝銅礦に變じて、なほ存在する事實を確かめ、Borchert³⁾氏また類似の事實を黃銅礦の酸化に際して認むると同時に、酸化を免れたる部分にては、閃亜鉛礦に接する黃銅礦が 750°C の高温にて猶ほ

1) H. Borchert, *Chemie d. Erde*, Bd. 9, 156, 1934~35

2) 中野長俊, 前出。

3) H. Borchert, *op. cit.*

第 二 圖

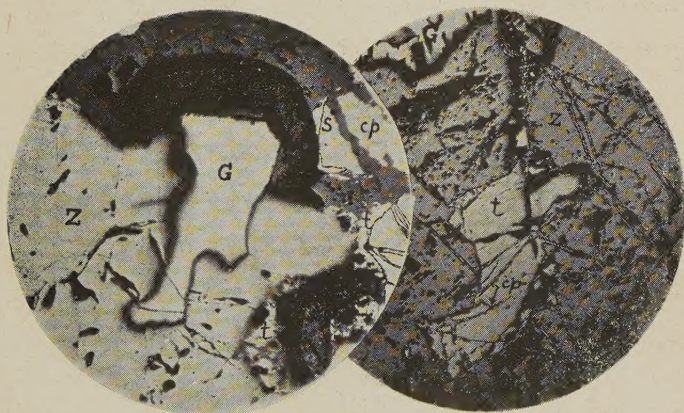


塊状黄銅礦中に包裹せられたる閃亜鉛礦(左)($\times 100$)

と方鉛礦(右)($\times 30$)

cp 黄銅礦, S 閃亜鉛礦, G 方鉛礦.

第 三 圖



黝銅礦の現出状態 ($\times 30$)

cp 黄銅礦, Z 閃亜鉛礦, G 方鉛礦, t 黝銅礦,

S. schirmerite ?

第 四 圖

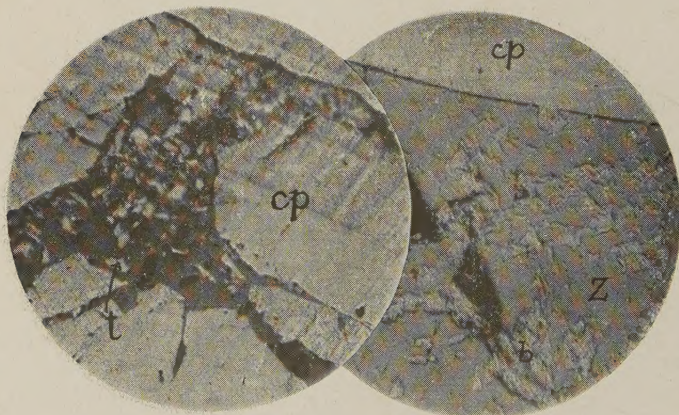


黝銅礦の産狀三種 (左×100, 右×30)

cp 黃銅礦, Z 閃亞鉛礦, G 方鉛礦,

t₁, t₂, t₃ 黝銅礦

第 五 圖

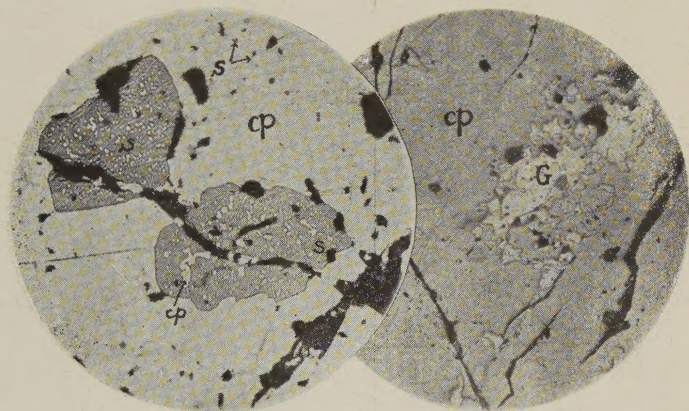


左 黃銅礦の双晶を貫ぬく角礫性, 黝銅礦, 方解石脈

右 方鉛礦中の閃亞鉛礦に共生する beegerite ?

(×100)

第 二 圖

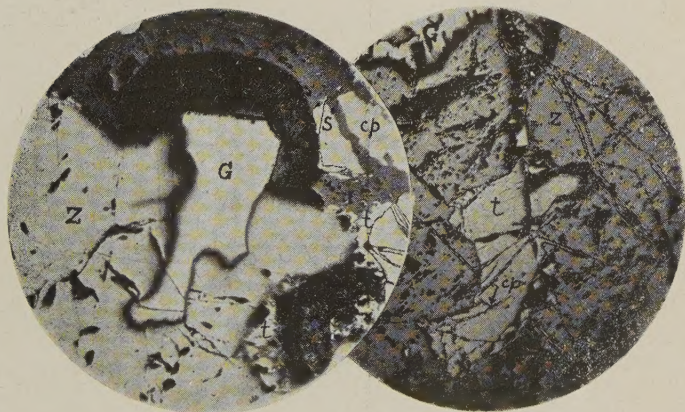


塊状黄銅礦中に包裹せられたる閃亜鉛礦(左)($\times 100$)

と方鉛礦(右)($\times 30$)

cp 黄銅礦, S 閃亜鉛礦, G 方鉛礦.

第 三 圖

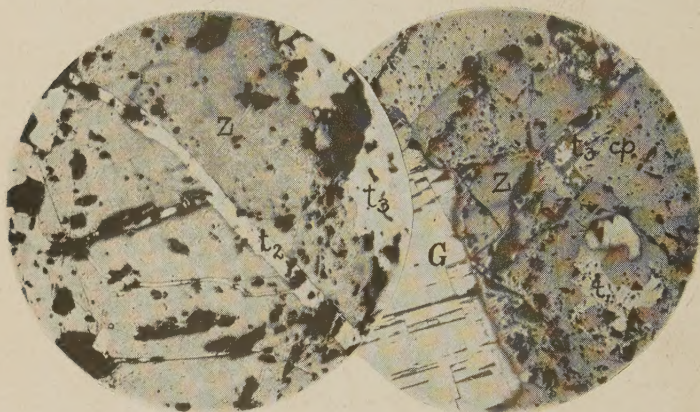


黝銅礦の現出状態 ($\times 30$)

cp 黄銅礦, Z 閃亜鉛礦, G 方鉛礦, t 黝銅礦,

S. schirmerite ?

第 四 圖

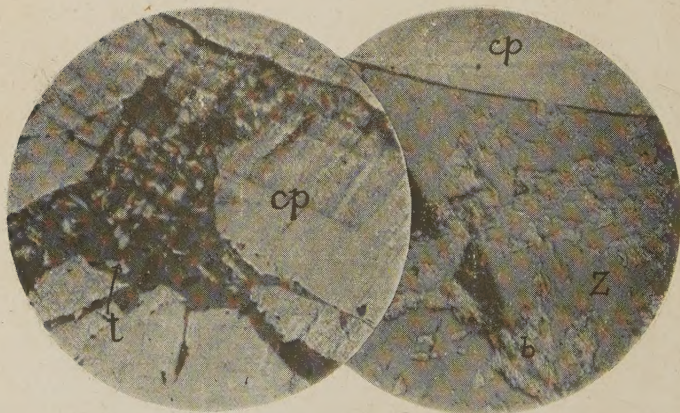


黝銅礦の産狀三種 (左×100, 右×30)

cp 黃銅礦, Z 閃亜鉛礦, G 方鉛礦,

t₁, t₂, t₃ 黝銅礦

第 五 圖



左 黃銅礦の双晶を貫ぬく角礫性、黝銅礦、方解石脈

右 方鉛礦中の閃亜鉛礦に共生する beegerite ?

(×100)

そのまゝ、殘存するを確かめ、閃亜鉛礦が黃銅礦中に固溶體を成し易きに反し、黃銅礦が閃亜鉛礦中に固溶體として含まる、可能性に乏しきを論ぜり。以上によつて判斷するに、本礦石中先づ生ぜるは灰鐵輝石、閃亜鉛礦、方鉛礦等の集合にして、謂はゆる空地の主體を成せり、然るにその後その一部分を交代し、特にそのうちの方鉛礦と、閃亜鉛礦の一部を交代して黃銅礦の集合を生ずると共に、灰鐵輝石は綠泥石の集合と化し、これに石英、方解石等を伴なへるものと見るべく、しかもこの種の黃銅礦の成生は、なほ恐らく 300°C 内外の高温に於て行はれたるものと認むべし。その比較的粗粒にして、格子狀双晶を示す事實も、この種の成因と關係を有するものと認むべし。

黝銅礦の産狀

黝銅礦は次の三種の狀態を成して、前記の礦石中に産す。

- 第一種 閃亜鉛礦方鉛礦の間隙を充たし、不規則小塊狀を成すもの。
- 第二種 閃亜鉛礦方鉛礦を貫ぬき、正規細脈狀を成すもの。
- 第三種 塊狀黃銅礦を貫ぬき、角礫質の脈狀を成すもの。

第一種のものは何れも不規則塊狀を成し、多くは閃亜鉛礦の間隙を充たし、その成生後これに引續いて生じたる觀あれども、その周圍より枝を分つて第二種のもものと連絡し、單に第二種のもものが閃亜鉛礦の間隙を充たして局部的に膨大せる部分に過ぎず、第二種のもものは明かに閃亜鉛礦及び方鉛礦を貫ぬく裂罅に沿ひて發達するを以て、恐らくそれら兩礦物の成生後、時を隔て、生ぜるものと認めらる。而して、その一部分は極めて屢々更に後期の黃銅礦の細脈によつて貫ぬかれ、また屢々方解石等の細粒を含む。

第三種のもものは常に不規則脈狀を成して、塊狀黃銅礦のみを貫ぬき、著しく角礫構造を呈す。これこの種の黝銅礦脈の大部分が、方解石の細脈によつて縦横に貫ぬかれたる結果にして、この種の方解石脈は、黝銅礦以外の部分をも貫ぬけども、黃銅礦内の黝銅礦脈が特に烈しくそれらに網狀に貫

かる、は、その兩側の黃銅礦と脆さを異にする結果、特に多くの裂隙を生じ易きためならむか。

この種の角礫狀黝銅礦脈は、常に塊狀黃銅礦内に限らるれど、その兩端は屢々閃亜鉛礦、方鉛礦を貫ぬく正規黝銅脈に連なり、同一裂隙に沿へるものが、閃亜鉛礦及び方鉛礦内にては裂隙の内部を充たすに留まり塊狀黃銅礦内にては、その兩側を交代して膨大し、しかもその後角礫化して方解石脈に貫かる、に至れるものと認むべく、これ恐らくはアンチモニー又は砒素の硫化物に富める溶液がそれらの裂隙を通過する際、その兩側の反應物質の如何により、成生物を異にするに至れるものと認むべし、而してその成生は、塊狀黃銅礦より更に後期に屬することは疑なきも、上昇熱泉によれるや下降水によるやを確かむべき資料なし。

黝銅礦の性質

前記の黝銅礦はこれを礦石研磨面に就て反射顯微鏡下に觀察するに、研磨極めて良好にして平滑に磨かれ、閃亜鉛礦に比すれば明かに白く、方鉛礦に比すれば多少褐灰色を呈し、直交ニコル下に暗黒なり。これを鐵針にて傷くれば、その搔痕は閃亜鉛礦に於けるよりも幽かなり。

その試藥に對する反應を見るに、硝酸の蒸氣によつてや、速かに褐變すれども、水洗拭摩すれば舊に復し、青化加里液にては徐々に褐色を帶び、拭摩の後も舊に復せず、鹽酸、鹽化鐵、鹽化水銀、苛性加里等の溶液にて變化なし。これらの反應を Farnham¹⁾ 氏その他の鑑定表に記さる、種々の礦物に對比するに、これに正しく該當するは

- (1) 硫砒銅礦 (enargite) - 硫錳銅礦 (famatinite)
- (2) 黝錳銅礦 (tetrahedrite) - 黝砒銅礦 (tennantite)

の兩硫鹽銅礦類のみにして、そのうち前者は非等方性著るしきに、本礦は

1) C. M. Farnham, Determinative Minerals, 1931.

等方性なれば、之を後者と認むべく、その内何れに近きやは、顯微鏡下の反應のみにて決定すること確實ならず。但し Farnham 氏によれば、普通の黝錫銅礦(tetrahedrite)は、青化加里に犯されず、之に犯さるゝは含銀、黝銅礦即ち freibergite 又は黝砒銅礦(tennantite)に屬し、また Murdoch 氏によれば、黝錫銅礦は赤色血鹵鹽 $K_3Fe(CN)_6$ に犯されざれども、黝砒銅礦はこれに犯さる。然るに本礦は青化加里及び赤色血鹵鹽に犯さるゝを以て、これを黝砒銅礦と認むること一層妥當なるべく、枋洞礦床等 礦石中の砒素の存在するは夙に知られたる所にして、その一因は稀に硫砒鐵礦を産する結果ならむも、一にはこの種の硫砒鹽類の存在に因るものなるべし。

たゞ本礦が初生的のものなりや、二次的成因に屬するものなりやを決するには、未だ試料の足らざるを憾む。

硫 蒼 鉛 銀 鉛 礦 類

前記の礦石中、塊狀黃銅礦に包裹せられたる方鉛礦の内部に不規則粒狀乃至脈狀を成し、或は塊狀黃銅礦と他の礦物との境界に沿ひ、更に一種の白色光輝ある礦物を顯微鏡下に認むることあり、その色方鉛礦に匹敵すれども、それより多少赤味を帶び、且つ頗る堅硬にして、研磨面上浮き上りて見え、鐵針を以ても殆んど傷つかず。

硝酸によつて褐色に變じ、稀に結晶構造を明かにすれど、鹽酸、鹽化鐵、鹽化水銀、苛性加里、青化加里の何れの溶液にても犯されず。直交ニールドに檢すれば等方性なり。今既知の礦物中、硝酸にのみ犯されて、他の前記各液に犯されざるものを種々の鑑定表にて求むるに、その種類や、多きも、其うち白色にして等方性のものは、セレン銀銅礦(eucairite, $Cu_2Se \cdot Ag_2Se$)と硫蒼鉛銀鉛礦(schirmerite, $Ag_2S \cdot 2PbS \cdot 2Bi_2S_3$)とのみにして、前者は硬度低きを以て、本礦と容易に區別すべく、他にその反應上これに類するは、黃鐵礦、閃亜鉛礦、纖維亞鉛礦、輝コバルト礦及び或る種の黝銅礦のみにして、何

れも本礦物と混同せらるゝ、變少なし。それ故これをその化學成分の一層明にせらるゝ、まで、假に硫蒼鉛銀鉛礦 (schirmerite) と推定すべし。

塊狀黃銅礦に包裹せらるゝ、方鉛礦の或るものは、前記の外、白色にして多少赤色乃至黃色味を帶び、しかも極めて柔軟なる他の一種の礦物をも伴なひ、時にはそれが方鉛礦の劈開に沿ひて發達し、或はそれより後期の成生物たるを示せり。この礦物は硝酸によつて容易に異變する外、鹽酸、鹽化鐵、鹽化水銀等によつても褐色に變じ、青化加里によつても極めて緩慢變色し、これを自然銀と認むべく、その二次的成因を有すること殆んど疑なく、これに作なふ前記の硫蒼鉛銀礦も、恐らく二次的の產物なるべし。

次に前記の礦石には未だ發見せられざれども、枋洞產方鉛礦の結晶中、なほ一種の白色柔軟なる礦物あり、その一部分は方鉛礦の劈開に沿ひ、その兩側をや、不規則に交代し、他の一部分は方鉛礦の内部に存する閃亜鉛礦の一部を貫ぬき、これと往々擬共晶的(pseudoeutectic) 共生を成して發見せらる。本礦物はその色多少方鉛礦よりも暗く、硝酸及鹽酸によつて黑變する外、鹽化鐵の水溶液によつて速かに黑變すれども、鹽化水銀によつて殆んど變化なく、苛性加里及び青化加里液に犯されず、その反應に於て硫蒼鉛銀礦即ち beegerite ($6\text{PbS} \cdot \text{Bi}_2\text{S}_3$) 又は lillianite ($3\text{PbS} \cdot \text{Bi}_2\text{S}_3$) に一致すれども、後者は非等方性にして、本礦は等方性なれば、之をむしろ beegerite と推定すべし。

抑も枋洞礦床中に蒼鉛を含有することは、その礦石の製鍊に際して毎年多量に之を採收せらるゝ、ことにて明かにて、嘗て地質調査所にて分析したる上礦中にも、¹⁾

Ag	Pb	Zn	Bi	Cd	As	S
0.068	36.38	18.79	0.03	none	0.01	15.81

1) 野田勢次郎氏、前出。

なる組成のものあり、同礦はその含銀量と含鉛量との關係に於て、神岡礦山産多數の礦石平均と著るしく異なり、恐らく銀の二次富化による現象と認めらる。而して、これに伴ふ蒼鉛に關しては、未だ何等の蒼鉛礦物を確認せられたる記載を見ず、これ或は方鉛礦中に微量に含有せらるゝものに過ぎざるべけれど、それらが二次的變化に際し、種々の硫蒼鉛礦物類を生ずることは極めて可能なることにして、前記硫蒼鉛銀鉛礦(schirmerite)及び硫蒼鉛鉛礦の一種 beegerite と推定せらるゝものの成生も、恐らくこの種の原因によるべし。

然れども、これら兩種の礦物は、常に顯微鏡的微粒として、他の礦物と共生してのみ産出し、之を分離して化學的に吟味し難きのみならず、世界中の他の地方に於てもその産稀にして、schirmerite は Colorado 州 Park Co の Treasure 礦床に、beegerite は同州 Park, Ouray 兩 County の一二礦床より稀に産せるに過ぎず、之を直接本礦と比較し難き現狀に於て、單に顯微鏡的觀察により、これらの礦物をそれぞれ schirmeritete 及び beegerite と斷定するは早計なるべし。

東津輕油田の構造 (2)

理學博士 高 橋 純

理學士 八 木 次 男

袴腰・梵珠兩圓頂丘

兩構造は一見完全なる長橢圓形圓頂丘狀を呈するも、その東西兩翼の地層並びにその走向傾斜は甚しき不對稱構造を示すものなり。袴腰丘の中核部は基性安山岩床を中心とし、その東部南部には綠色凝灰岩層(g)及び流紋岩床(r)、硬質頁岩層(m_1)が共心的に之を周り、西邊には硬質頁岩層(m_1)

及び眞珠岩質凝灰岩層 (m_p) があつて中核帶を形成す。梵珠丘の中核帶も梵珠層より成り、綠色凝灰岩層、流紋岩床、硬質眞岩層は明瞭なる共心狀配置を示すものなり。而してこの兩圓頂丘の東邊には顯著なる衝上斷層 f_1 が走り、後者の飯詰層、内眞部層に對する關係は調和的なる過褶曲斷層なるも、中核部圓頂丘を稍々斜めに切斷し、兩圓頂丘の長軸と約 20° の交角を示す、即ち梵珠層より成る中核部圓頂丘は既成の構造元にして、 f_1 斷層と調和褶曲を示す飯詰、内眞部兩層の褶曲以前に形成せられ、現在はその兩翼部の緊壓によつて扇狀褶曲(Fächerfalten)となるに至れるものなり。

兩圓頂丘頂部の地層傾斜は 10° 内外にして甚だ緩かなるに對し、西翼部は 60° 、東翼の f_1 斷層附近は 80° 以上に達すること、その長短兩軸の比率が 1:2 に減じて著しき長楕圓形の輪層を示すこと等は、何れも上の理由に基づく。

兩圓頂丘の周圍、ことに兩者の中間部より梵珠丘の東邊を除く周邊に發達する飯詰層($m_2 \cdot m_3$)は中核帶に衝上して著しき褶曲を受け、梵珠丘の西邊にては 2 條、兩丘對曲部に於ては 3 條の副背斜構造をつくり、所々に石油浸出露頭を分布し、また油砂層を露出す。これ等の二次褶曲群は對曲部に於て杏仁配置(amigdaloidal disposition)を示し、その東邊は f_1 その他の斷層群によつて傾倒し、圓頂丘中核部の單純なる褶曲構造に對して著しき對照をなすものなり。袴腰(馬ノ神)丘の西翼に於ける本層は恐らく構造的に尖滅(auskeilen)し、中核部層は直接に内眞部層に被覆せらる。

内眞部層(m_4)は兩圓頂丘の西翼に於ては普通の灰色砂質岩層にして海綿骨針を含み、その褶曲度は一般に弱く($5^\circ \sim 10^\circ$)、その厚さも大ならず、褶曲の蓋層たるの觀を呈す。然るに東翼部に於ては流紋岩乃至石英安山岩質の灰白色凝灰岩層の發達著しくして灰色砂質眞岩は薄層となつてその間に介在するに過ぎず、兩圓頂丘の對曲部に於ては著しく東方に彎凸する f_3 斷層に限られ、これと f_1 斷層線との中間帶には小背斜軸群の雁行列をつく

る。而して孫内層(m_4 , 第1圖に於てのみ内眞部層と區別す)は寧ろ向斜層に屬するものなり。

梵珠圓頂丘の褶曲走向は津輕平野を距つる西津輕の鯨ヶ澤圓頂丘群のそれと同様にして、袴腰圓頂丘とは 155° の對曲角度を示すも、兩者の東邊を通ずる f_1 斷層の彎曲度は 160° 前後なりとす。兩圓頂丘の西翼にも2~3の衝上斷層線を認め得るも、構造上最も興味あるは f_1 , f_3 の西翼斷層群にして、而かもこれ等は構巧上斷層褶曲(plis failles)に屬するものなり。今假りに上記兩圓頂丘の構造上の各種の異相を無視し、その對曲現象の作圖的分折を行へば、その概略は第1圖(右上)に示すが如き模型圖が得らる可し。

一般的なる褶曲機巧の説明に従ひば、斯の如き對曲の外側(東)は tension zone に屬し、内側(西)は反對に壓縮帶に相當す可し。この影響は副背斜の配置に現はれ、外側には内眞部層の雁行背斜群が生じ、内側には飯詰層の杏仁狀背斜群を見る可し。然るにこれ等の副背斜群を閑却して飯詰層を單位とする壓縮度の比較を行へば第1圖Dに示すが如き曲線(1~3)が得られ、西翼に於ける壓縮度は正號を以て示さるも、東翼に於ては負號となり laminae の起れるを示すものなり。即ちこの場合に於ても、西翼部は東翼部に比して壓縮度の著しく小なるを知り得可く、これに依つて斷面圖(C)を描けば、背斜軸の傾斜は約 35° となり、 f_1 斷層に於ける事實觀察の結果と一致す。

飯詰層上下部、内眞部層は各々その褶曲度を異にし、これ等の間に不齊合關係あるやの觀を呈するも、上記の圓頂丘群に於てはその間隙著しからざるもの、如く、主として各地層の可塑性の差違によつて説明し得可きが如し。

以上の如く、兩圓頂丘の東側の斷層群($f_1 \sim f_3$)は概ね標式的な曳裂乃至斷裂衝上線なるに對し、その西側に於てはこの型の衝上は二次的となり、一

種の侵蝕衝上線と多少放射狀(兩圓頂丘及び對曲部に對し)なる裂線の發達が顯著となるは、石油構造上注意を要するものなり。

南方地域に於ける圓頂丘群は、浪岡～新城の向斜帶を距て、梵珠丘と相對し、その構造、地形共に著しき特異性を示すものなり。入内背斜構造は洪積層その他に被覆せられてその全貌を知り難きも、その中核部は青森平野に接して露出し、著しき不對稱構造を示すものなり(第一圖)。飯詰層はこれを中心として、半徑4～5kmの半橢圓形の翼層を形成し、大體に於て緩き向斜構造を示すものなり。その外周の堺線は飯塚氏の hinge-back に相當するも、内孫内澤にては飯詰層下部の背斜構造を示し、またその上部層は北方の烏屋森、鶴ヶ坂附近に至る所謂背斜軸(斷層線)附近にも衝上露出するを確め得たり。王余魚澤に於ける内眞部層の擬背斜構造も、この飯詰層の衝入によつて生じたるものなる可く、この意味に於て局部的には hinge-back 現象を認め得可く、要するにこの構造線に飯詰層の衝上、衝入の交代によつて表示され、比較的幼相に屬する侵蝕衝上帶に相當するものなり。事實上、飯詰層、内眞部層はこの帶に於て著しき剝削(乃至堆積間隙)を受け、前者の玄武岩角礫層は後者内に klippen 狀に存在するのみならず、附近には石油の浸出を見る個所少なからず。

南方に至れば上記の剝削現象は益々顯著となり、淺瀬石河岸の温湯附近に於ては梵珠層及び飯詰層下部の中核帶が直接に内眞部層上部に被覆はれ、尾崎村に至れば梵珠層の中核が直ちに内眞部層に被はれ、兩者は何れも孫内層を缺除して鶴ヶ坂層を蓋層となすものなり。而してそれ等の西邊には擬背斜軸、デグザグ褶曲を分條し、石油露頭を分布す。

尾崎村に於ては、玄武岩床を作ふ綠色凝灰岩層を貫きて流紋岩が露出し、内眞部層に相當する白色凝灰岩層は概して石英安山岩質(下部流紋岩質)にして曾て白土として採掘されたる事あり、其迸發は中核部の西邊に接して

行はれたるものなり。其中核部の一般走向(N30°W)の延長帯には遠手澤の擬背斜軸があり、石油の露頭を認め得可く、更に地方の高賀野南方には石英

第 三 圖



安山岩脈を露出す。

町居の石油露頭も
内眞部層上部の衝上
斷層に連關(第3圖)
するものなり。

石 油 礦 床

本地域は石油の露頭甚だ多く、往々にしてその規模の大なるものあり、試錐はこれ等の露頭附近に行はれたるも、何れも不成績に終れり。

露頭のうち梵珠層より浸出するは馬ノ神附近等にして、飯詰層には油砂層が露出し(喜良市附近)、南方地域に於ては主に内眞部層に浸油を見るものなり。

梵珠・袴腰兩圓頂丘の對曲部には油砂並びに浸油甚だ多し。母澤上流の眞珠岩質凝灰岩層(梵珠層)中には厚さ 1m に達する凝灰質砂層が背斜軸部に露出し、黒色の原油に浸潤されて油砂層を形成す。その母層は梵珠層の硬質頁岩層なる可く、殆んど初成礦床に屬するものなり。小田川上流に於ける油砂層は厚さ 30cm 以上にして飯詰層の黒色頁岩と互層し、これも殆んど初成礦床に屬するものなり。これ等の初成礦床は最初、圓頂丘の翼層に形成せられ、褶曲作用の結果、現位置に移動せるものにして、筆者の所謂 Druckmigration の形式に屬するものなり。而して附近に多き浸油は屢々瓦斯を伴ひ、概ね Spaltenmigration に屬す。これ等の礦床は Anticline theory の根本概念なる重力的移動並び分離の影響を受くる事弱く、該定説によつて説明を與へ難きものなり。

何故に石油の初成乃至二次集中が圓頂丘の頂部に稀れにして、構造的に

も地形的にも沈降的な上記の對曲部に行はれたるやの問題は、從來主張され來れる背斜説によりては到底了解し得ざる現象に屬す。而して既に前項に述べたる對曲現象の解析の結果は、この部に石油集中の合理的なるを知らしむるものにして、模型實驗によつてもこの事實を確め得可し。即ち上述の對曲機巧の圖式分析により(イ)西翼部は東翼部に比し地層縮壓度小にして石油の保存を害せず、(ロ)斷層褶曲の f_1 面(曳裂斷層)は側壓の抵抗壁となり、石油の東翼への壓力移動を防ぎ、(ハ)西翼の剝削衝上は最も抵抗の小なる對曲部の内側に働き、こゝに含油層の衝入が起り、副褶曲の杏仁狀配置を生ぜしめ、(ニ)その蓋層には縋れの歪力による縦の裂線を生じ、石油の垂直移動を容易ならしむるものなり。然るにこの對曲部に於ては、その蓋層の大部が既に剝削されてその核心部を露出するが故に、上記の(ニ)による二次礦床の形成を見る能はざるも、假りに全構造が若き地層によつて被覆さるゝ場合を想像すれば、全構造は單純なる彎曲背斜軸狀を呈す可く、而かも石油礦床はその軸の彎曲部の内側に發見せらるゝ事となる可し。更に斯の如き構造は、從來屢々經驗されたる如く所謂背斜軸構造全面に亘つて石油礦床の存在せる事實に解決を與ると同時に、石油の集中が往々構造上の低部に存する理由を説明するものにして、新津油田の如きはこの適例に屬するものなり。

上の對曲圓頂丘の東側にも數個のドーム狀背斜構造が雁行し、天田内川上流には石油露頭を存すと稱せられ、相當深度の試井を下せる例あり。これ等は主として内眞部層によつて形成せられ、而かも f_1 斷層は石油の壓力移動の障壁を形成すること前述の如くなるを以て、少くとも-500m以内に於ては經濟的な石油礦床の存在を期待し難きものなり。

梵珠圓頂丘の南邊、前田野目川の上流にも石油を浸出する個所あり、附近に試掘も行はれたれども、良好なる成績を得るに至らず。これ等の露頭は

斷層に連關するものにして、その適なる削剝衝上斷層に屬する場合には、必しも小規模なる石油構造の存在を全く否定し去るものに非るものとす。前田野目南方の吉野田附近にも石油露頭ありと傳へられ、相當深度の鑿井を試みたるものあり、その結果によれば少くとも—800 m までは内眞部層に達するに至らざるも、如く、要するにこの地域は新城浪岡向斜帶の延長に相當するものと認め得可し。

この向斜帶は一概・蟹田向斜帶の延長と認められ、梵珠南邊に於ては著しき後曲(rebourssement)を示すものなり。而してこの帶は一種の堆積地溝の觀を呈し、内眞部層凝灰岩層は厚薄を異にしてこの帶に堆積し、孫内層、鶴ヶ坂層は順次に後退的(regressive)にその上部に發達し、最後の地層は略奥羽本線に沿ふて向斜帶の中心帶を示すものなり。この帶の地層は圓頂丘の對曲部外側に於て著しき褶曲を示し、殊に内眞部層の發達著しき梵珠・袴腰の對曲部以南に著しきは前述の如し。浪岡・新城向斜帶は大體 $N15^{\circ}E$ の方向に延び、其兩翼を形成する孫内層には、ほぼ軸と並行する急傾斜($45\sim 50^{\circ}$)帶が起り、その中間帶には流層(solifluction)現象の著しき鶴ヶ坂層が堆積し、石油露頭は多く兩翼帶の孫内層、又は内眞部層の擬背斜構造に連關するものなり。其主なるものは大釋迦附近の大杉澤、トンネル東口、浪岡東方の王余魚澤、内孫内澤、相澤等にして、多くは曾つて試掘の行はれたるものなり。

これ等の露頭は比較的顯著なるもの多く、表土を除きてその浸出狀態を檢すれば概ね三紀層の裂罅より少量の瓦斯、水を作つて湧出し、油砂を形成せざるものなり。即ち裂罅移動の一型に屬するものなるが故に、油砂露頭に於けるが如く、その突尻(地層傾斜の方向)に行はれたる試井の失敗に終れるは寧ろ當然の結果と云ふを得可し。而して孫内層、内眞部層の堆積相からこの地域に於ては石油母層たるに不適當なるは前述の如く、原油の根源が飯詰層乃至梵珠層に由來するは殆んど疑なく、而かも後者は本地域に

於て剝削作用を受けたる證跡あり、故に浸油の原因は恐らく飯詰層の剝削面に残留せる二次礦床に存し、褶曲現象に伴ふ罅裂面より地表に浸出するに至れるものなる可し。

上の推定は從來この地域(孫内附近)に行はれたる試井の失敗に終れる理由を説明するに足る可きも、その將來の發展性に關しては寧ろ悲觀的材料を供給するものなり。何となれば、飯詰層の剝削面は褶曲作用を受けたる現在に於ては、その位置の決定上、甚しき困難あるを以てなり。

町居村附近、及び尾崎村遠手澤にも石油露頭の存するは前述の如く、何れも内眞部層の擬背斜構造に連關するものにして、その根源は上例と同様に梵珠層(乃至飯詰層)に由來し、恐らくその剝削面よりの浸出に屬するものなり。

以上要するに、東部津輕油田は堆積間隙の著しき複雑なる褶曲構造より成り、石油礦床の深部構造を露出するものなり。即ち梵珠・袴腰の兩圓頂丘の對曲現象は、(イ)截頭背斜構造に於ける沈降翼部の周邊に、筆者等の所謂「靴先き型」礦床の形成せらるゝ事、(ロ)對曲部乃至背斜軸の彎曲する内側に「對曲型」礦床の生成を知らしめ、また堆積間隙の著しき場合にはデグ・ザグ褶曲等の「擬背斜型」の石油露頭の浸出するを示すものにして、これ等は從來、他の油田に於て未解決のまゝに残されたる諸問題解決の鍵を與ふるものなり。而して本邦油田の多くは過褶曲作用による非對稱構造を主とし、また屢々綫れの歪力を受けて垂直なる罅裂に富み、その石油礦床は概ね力學的影響に支配せられ、所謂「背斜説」に於けるが如き重力的集中による初成礦床はために甚しき變化を受けたるものなり。

礦物及び岩石の亞酸化鐵微量定量法に就て

農 學 士 鹽 入 松 三 郎

農 學 士 三 井 進 午

曩に著者の一人(鹽入)は土壤膠質物、礦物、岩石等の微量法による化學分析を企圖し、Emich 教授創案にかゝる濾過棒法を選出して試料 10~20mg を用ふる無機成分の分離定量法を組立て、之を實際の土壤膠質物及び礦物の分析に適用しよく在來の常量法と一致せる分析結果を得たり。¹⁾その後本法を岩崎は³⁾⁴⁾伊豆大島火山熔岩の化學分析に、大杉等は本邦各地の土壤膠質物の分析に採用せり。⁵⁾

既往の研究に於て著者等は亞酸化鐵の定量を暫く除外したれども、礦物及び岩石等の亞酸化鐵定量の重要なに鑑み、前研究の補足として本報告に述べんとする亞酸化鐵微量定量法を考案せり。

由來微量分析に於ては、定量裝置に適當なる工夫を施せば、通常の常量分析に用ふる方法の原理をそのまゝ適用し満足なる結果を得べきは屢々經驗せらるゝ處なるが、本法に於てもその原理は全く在來の Cook 氏法と同一にして唯試料の分解裝置に若干の考案を施せるものなり。⁶⁾

定 量 装 置 及 び 操 作

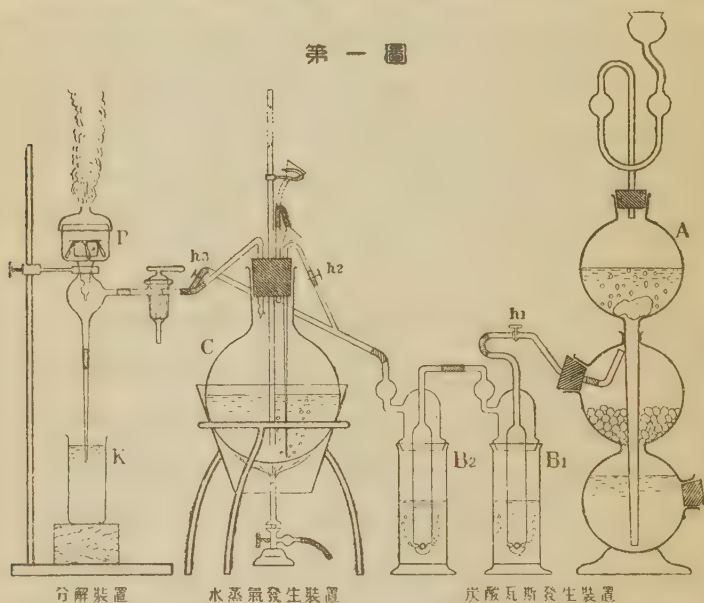
本定量法の原理は Cook 氏法に範を採れるものにして、先づ炭酸瓦斯を

- 1) 鹽入・永原 農林省農事試驗場彙報, 2 卷, 161~192, 昭和 8 年。
- 2) 鹽入・兼松 本誌, 12 卷 5 號, 24~36, 昭和 9 年。
- 3) 岩崎 本誌, 13 卷 3 號, 21~24, 昭和 10 年。
- 4) 岩崎 日本化學會誌, 56 帙, 1511~1523, 昭和 10 年。
- 5) 大杉, 森田 日本上肥雜誌, 10 卷補冊, 5~6, 昭和 11 年。
- 6) Hillebrand, W. F., Lundell, G. E. F., Applied. Inorganic Analysis, New York, 783 (1929)。

以て分解槽中の空氣を驅逐し、更に之に 100°C の水蒸氣を通じつゝ、試料を硫酸と弗化水素を以て加熱分解し、熔解せる亞酸化鐵を既知濃度の過マンガ酸加里溶液を用ひて滴定するにあり。

本定量装置の主要部は分解装置にして之にキップ氏炭酸瓦斯發生裝置及び水蒸氣發生裝置を連結す(第一圖)。近時行はるゝ Cook 氏法に於ては過

第 一 圖



(實物の 1/7)

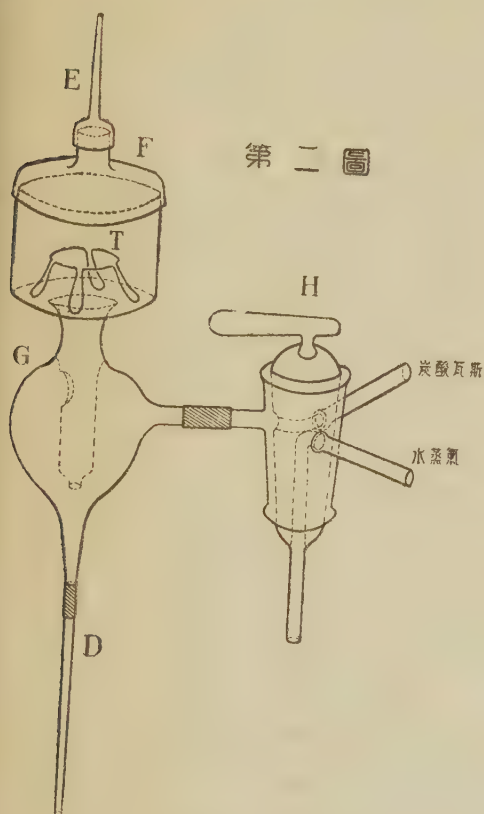
マンガ酸加里液による亞酸化鐵の滴定に際し¹⁾硼酸を添加するを以て滴定操作中に於ける亞酸化鐵を憂ふるの要なきも、試料の分解に際しては、些少の不注意によりて亞酸化鐵の酸化を來すことあるが故に本裝置の考案に當りては特に此點に留意せり。

(1) 分解裝置 本裝置は²⁾ケミカル硝子にて製作せるものにして、ドロツ

1) Barnebey O. L., Jour. Amer. Chem. Soc., 37, 1481~1496 (1915).

2) 本郷區追分町、川村製作所製。

ブキャッチャー附分解槽 G, 中央に開口を有する硝子蓋 F, 毛細管附キャップ E 及び三方コック H よりなる (第二圖)。E と F, F と G とは各々磨合せにて嵌合せ G と H とはゴム管にて連結す。G 中には試料分解に用ふ白金坩堝



第 二 圖

(實物の 1/2)

(内徑 13mm, 高さ 10mm, 内容 1.3cc) (第一圖 P) を懸垂靜置する爲めに白金線製の架台 T を入れおく。G の下端にはゴム管を以て毛細硝子管 D を連結し, その先端は常に水を盛れるビーカー (第一圖 K) 中に挿入し, 外氣の侵入を防止すると共に分解槽内に凝集せる水滴の排出を行はしむ。三方コック H は炭酸瓦斯と水蒸氣とを切換へる裝置にして第二圖に於て水蒸氣は H 下方排出管より放出せらるゝも, H を左に 120° 回轉すれば逆に水蒸氣は分解槽中に流入し, 炭酸

瓦斯は H 下方排出管より空中に放出せらるべし。尙分解槽 G 及び硝子蓋は試料の分解に際し弗化水素を發生するを以て分析回数を重ねるに従ひ次第に侵蝕せらるゝと雖も, 一回の分析に使用する弗化水素は極めて微量

なるが故に長期間にわたる反覆使用に堪へ得べし。

(2) 炭酸瓦斯發生裝置 炭酸瓦斯の發生にはキップ氏裝置(第一圖 A)を用ひ、本裝置の調製に際しては Pregl の Micro-Dumas¹⁾²⁾ 窒素定量法に於ける諸注意に従ひ發生する炭酸瓦斯中に酸素瓦斯の混入を極力回避せり。尙炭酸瓦斯中に混入を免れざる硫化水素を除去せんが爲めには重炭酸曹達飽和溶液及び硫酸銅飽和溶液を盛れる瓦斯洗滌瓶(第一圖 B₁ 及 B₂) を連結せり。

(3) 水蒸氣發生裝置 水蒸氣の發生には蒸溜水を盛れる内容約 1 立のフラスコに炭酸瓦斯通導用毛細硝子管、安全辨用硝子管、給水用漏斗及び水蒸氣噴出管を附したるものをバブ加熱用漏斗上に裝置せり(第一圖 C)。

(4) ビューレット 過マンガン酸加里液を用ふる亞酸化鐵の滴定には Bang 微量ビューレット(内容約 2cc, 度盛 0.01 cc)を用ひ、その滴管の先端を引延ばして一滴の大きさを約 0.01cc とせり。

定量操作を順を追ふて述べれば次の如し。

(1) 5~30 mg の細粉試料を Kahlmann 微量天秤(積載量 20 g, 感量 1 mg)を用ひて白金坩堝 P に採取し、0.2 cc の稀硫酸(濃硫酸 1 容に水 3 容を加ふ)を加へ白金坩堝を靜かに動かして試料を充分に潤はしたる後更に同濃度の硫酸 0.2 cc を追加す。但し後述の橄欖石の場合には試料の膠着による分解困難を防止せんが爲め 10~15 mg の石英粉末を加へたり。次に白金附ピンセットを用ひて白金坩堝を白金架台 T 上に靜置したる後、硝子蓋 F 及びキャップ E を嵌込む。

(2) 水蒸氣發生裝置 C に點火し、次にコック h₁ と h₂ を開き h₃ を閉ぢ、少量の炭酸瓦斯を毛細硝子管よりフラスコ中に通じながらフラスコ中の水

1) Pregl, Die quantitative organische Mikroanalyse, Berlin, 95~97 (1923).

2) Pregl-Roth, 88~91 (1935).

を煮沸し水蒸氣によりて C 中の空氣を充分に驅逐す。炭酸瓦斯を通ずるは突沸を防止するにあり。此時給水漏斗を把持器に懸け水蒸氣を漏斗口より逸出せしむると共に、コック H を第二圖に示す位置に回轉し水蒸氣を H の下方排出管より噴出せしめ、暫時後給水漏斗を第一圖の如く下方に懸垂す。

(3) 次に分解装置中の空氣を驅逐せんが爲めにコック h_3 を開きて(コック h_2 を開きたるまゝ)炭酸瓦斯を分解槽中に通じ、コック h_3 及びピーカー K 中の水面を適當に加減し E 及び D より炭酸瓦斯を逸出せしむ。

(4) 炭酸瓦斯の通導開始より 3 分後尙炭酸瓦斯を通じたるまゝキヤップ E を取去り、銀管(長さ 9 cm, 先端部の外徑 3 mm)中に弗化水素を採り、銀管の先端を硝子蓋中央の開口より約 3 cm 程挿入したる後 10 滴(約 0.3cc)の弗化水素を白金坩堝中に滴下す。

(5) コック H を左に 120° 回轉し炭酸瓦斯と水蒸氣とを切換へ、硝子蓋 F の中央開口より激しく水蒸氣を噴出せしむ。此時炭酸瓦斯はコック H の下方排出管より無益に逸出すべきを以て直ちにコック h_3 を閉づ。

(6) 試料の分解の終了せりと認めらるゝとき(通常 30 分間にて充分なり)、コック h_3 を開き暫時炭酸瓦斯をコック H 下方排出管より逸出せしめたる後、H を右に 120° 回轉し水蒸氣を炭酸瓦斯にて切換へ、3 分間炭酸瓦斯氣流中にて白金坩堝を冷却す。

(7) 分解後の滴定を行ふには次の如く操作す。内容約 20 cc の磁製坩堝中に豫め硼酸を飽和せる稀硫酸(濃硫酸 1 容に水 40 容を加ふ) 7 cc と約 0.3 g の硼酸結晶とを加へたるものを用意す。此中に上述の方法によりて分解を終了せる試料の溶液を白金坩堝と共に落し込み、硝子棒にて攪拌しつゝ直ちに N/50 過マンガン酸加里溶液を用ひて亞酸化鐵の滴定を行ふ。滴定が終點に近づくに至れば、ピローレットのコックを注意深く僅に開き滴管の先端に過マンガン酸加里溶液の小滴を生ぜしめ、之を硝子棒の先端に

採り溶液中に加ふ。かくて微赤色の暫時消滅せざるを以て反應の終點として滴定を續行す。1cc N/50 KMnO_4 は 1.437 mg FeO に相當す。

實 驗 成 績

本定量法を實際の礦物及び岩石の分析に適用するに先ち、硫酸第一鐵アンモン $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ に就き亞酸化鐵定量の檢證分析を行ひ、第一表の成績を得たり。本表によれば分解及び滴定操作中に於ける亞酸化

第 一 表

硫酸第一鐵アンモン

實驗 番號	秤取量 (mg)	HF 添加量 (滴數)	加熱時間 (min.)	N/50 KMnO_4 消 費 量 (cc)	FeO (mg)		$\Delta \mu\text{g}$
					實驗値	計算値	
1	9.840	0	0	1.257	1.806	1.803	+ 3
2	13.470	0	0	1.714	2.463	2.468	- 5
3	10.820	0	0	1.380	1.983	1.982	+ 1
4	9.655	10	30	1.240	1.782	1.769	+13
5	7.800	10	30	0.987	1.418	1.429	-11
6	7.605	8	60	0.974	1.400	1.393	+ 7
7	10.503	10	60	1.337	1.921	1.924	- 3

備考 實驗番號 1~3 は直接滴定。

實驗番號 4~7 は分解操作を行ひたる後滴定。

鐵の酸化を認めず。本實驗並に後述の諸實驗に用ひたる過マンガン酸加里溶液(約 N/50)は硫酸第一鐵アンモンを標準試藥として時々標定を行ひたるものにして諸表に掲げたる數字は何れも便宜上之を N/50 の濃度に換算せるものなり。

尙本報告の實驗に用ひたる 弗化水素は東京電氣株式會社製分析用 40 % 弗化水素にして、その 10 滴 (約 0.3 cc)は 0.024 cc の N/50 KMnO_4 を消費せるが故に此補正を行ひたり。

次に實際の礦物として輝石(山梨縣西八代郡上佐野村產)、橄欖石(伊豆三宅島產)、角閃石(臺灣芝蘭堡產)の三種を、岩石として橄欖復輝石安山岩(阿

(阿蘇山立野産)及び花崗岩(愛知縣岡崎産)の二種を選び、本定量法による亞酸化鐵の定量を實施し、常量 Cook 氏法と分析結果の比較を行ひたり。

本實驗に用ひたる礦物及び岩石の試料の調製には、先づ銅鐵製碎礦臼を用ひて試料を粗碎し、60 mesh の白金篩を通過せしめたる後、瑪瑙乳鉢中にてアルコールを加へ5分間磨碎し室温に放置して風乾せり。

先づ輝石に就き、試料の採取量、分解時間等に就き吟味を行ひ第二表の結果を得たり。但し本實驗に用ひたる輝石の結晶は像めカーボランダムを以

第 二 表

輝 石

實驗 番號	微 量 法				常 量	
	秤取量 (mg)	加熱時間 (min)	N/50 KMnO ₄ 消費量(cc)	FeO實驗値 (mg) | (%)	Cook 氏法 FeO%	
1	29.490	20	1.176	1.690	5.73	5.79 5.77 5.75 5.77(平均)
2	27.715	45	1.111	1.597	5.76	
3	27.155	15	1.088	1.563	5.76	
4	26.430	30	1.058	1.520	5.75	
5	25.615	60	1.027	1.476	5.76	
6	25.040	30	1.006	1.446	5.77	
7	12.260	30	0.486	0.698	5.69	
8	10.820	20	0.431	0.619	5.72	
9	5.355	20	0.214	0.308	5.75	
10	3.690	20	0.145	0.208	5.64	
11	1.710	20	0.061	0.088	5.15	
12	25.750	30	1.045	1.502	5.83	
13	25.630	30	1.030	1.480	5.77	
14	25.320	30	1.003	1.441	5.69	
15	25.150	30	1.007	1.447	5.75	

備考 實驗番號 1~11 磨碎試料, 12~15 粗碎試料。

て表面の毒爛せる部分を磨落し水洗したる後内部の新鮮なる部分を粉碎せるものなり。本表の成績によれば分解時間は 15~60 分間の何れにても差支へ無く、試料採取量は 5~30 mg の範圍に於ては満足なる結果を得たるもそれ以下の採取量に於ては分析結果の少々低下するを認めたり。此原因に就きては明かならずと雖も、白金坩堝、添加試藥量等を一段と小規模とし、

滴定用ビュレットを尙一層精密なるもの(例へば毛細管ビュレット)を
採用する等適當なる工夫を施せば、5~3 mg 以下の極めて微量なる試料を
用ふるも尙正確なる結果を期待し得べし。尙試みに試料の調製に際し白金
篩を通過せしめたるまゝ、磨砕を行はざりし少々粗粒の試料を用ひ分析を行
ひたるに此者に於ても同様な分析値を示したり(實驗番號12~15)。之に
よりて見れば本分析法に於ては、Cook 氏法の操作と異り分解操作中攪拌を
行ふことなきも、試料の量に對する分解用白金坩堝の底面積の割合が常量
法に於けるよりも著しく大なる爲めに、分解が容易に進行することを知り
得。もとより多數の礦物に就きて經驗するを要するも、此實驗に依て見れ
ば組成均一なる礦物の分析に當りては少々粗粒の試料を用ひ得べし。

次に橄欖石の亞酸化鐵の定量に就きては、Dittrich¹⁾は橄欖石の如き強鹽基

第 三 表
橄 欖 石

實驗 番號	微 量		N/50KMnO ₄ 消費量(cc)	法		常 量 Cook 氏法 FeO %
	秤取量 (mg)	加熱時間 (min)		FeO實驗值 (mg)	(%)	
1	22.060	30	2.284	3.282	14.88	
2	14.870	20	1.555	2.235	15.03	
3	12.885	30	1.365	1.962	15.23	15.31
4	12.105	30	1.278	1.837	15.18	15.30
5	5.205	30	0.546	0.785	15.08	15.41
6	14.185	30	1.520	2.184	15.40	15.34(平均)
7	10.645	30	1.145	1.645	15.45	
8	5.410	30	0.580	0.834	15.42	
9	3.080	30	0.328	0.471	15.29	
10	2.935	30	0.314	0.451	15.37	
11	1.805	30	0.184	0.264	14.63	
12	1.585	30	0.160	0.230	14.51	

備考 實驗番號 1~ 5 石英粉末無添加

” 6~12 石英粉末 10~15

1) Dittrich M., Ber. deutsch. Chem. Gesellsch. 44,990~991 (1911).

性礦物の弗化水素及び硫酸による分解に際しては試料の膠着による分解困難を伴ふことあるを認め、之が改良方法として著しく微粒ならざる石英粉末(極微細粉末は無効)を試料と混合すべきことを提案せり。著者等の實驗に於ても石英粉末を混合せざる場合には第三表實驗番號 1~5 に示す如く概して分析結果の少々低下する傾向あるを認めたるが故に、試料秤取後之に 10~15 mg の精製石英粉末を添加して分析せるによく常量法と一致せることを認めたり(實驗番號 6~10)。添加用精製石英粉末は市販透明水晶を前述の礦物、岩石の試料の調製の場合に準じ、先づ碎礦臼にて粉碎し白金篩を通じたる後、軽く瑪瑙乳鉢中にて磨碎し、次に 20 % 鹽酸にて煮沸して粉碎に際して混入せる鐵片及びその他の不純物を溶解し、傾斜法によりて懸濁微粒部を除去しつゝ、蒸溜水、アルコール、エーテルにて順次洗滌し残渣を風乾使用せり。尙橄欖石の場合に於ても輝石の場合と同様に試料秤取量 3 mg 以下に於ては分析値の少々低下するを認めたり。

次に角閃石、橄欖複輝石安山岩及び花崗岩に於ても、第四表に示す如く

第 四 表
角閃石、橄欖複輝石安山岩、花崗岩

試料名	微 量 法					常 量 Cook 氏法 FeO %
	秤取量 (mg)	加熱時間 (min.)	N/50KMnO ₄ 消費量(cc)	FeO實驗値 (mg)	(%)	
角閃石	26.010	30	0.339	0.487	1.87	1.84
	23.170	30	0.295	0.424	1.83	1.81 1.83(平均)
橄欖複 輝 石 安山岩	27.280	40*	0.917	1.318	4.83	4.80
	14.160	30	0.477	0.685	4.84	4.81
	11.085	30	0.370	0.532	4.80	4.81(平均)
花崗岩	30.570	40	0.546	0.785	2.56	2.55
	19.675	30	0.355	0.510	2.59	2.54 2.55(平均)

※ 加熱時間 30 分にて少量の未分解試料の殘留せるを認めたり。

Cook 氏法と分析結果のよく一致せることを認め得たり。

以上の諸實驗によりて著者等の考案せる亞酸化鐵微量定量裝置は實際の礦物及び岩石の亞酸化鐵の定量に適用し極めて満足なる結果を與ふるものと謂ふを得べし。

尙本定量法は Cook 氏法の原理をそのまゝ採用せるものなるを以て、試料中に含有せらるゝことあるべき硫化物、ヴァナヂウム、有機物等の影響に就ては該法に對すると同一の考慮を要すべきものなり。

終りに臨み礦物の微量分析法の研究に對し終始激勵を賜はりたる安藤場長に深謝の意を表す。
(於農林省農事試驗場)

研究短報文

紫蘇輝石と普通輝石との平行連晶によつて 知られる斜方輝石の光學方位¹⁾

理學士 根本 忠 寛

曩に神津教授によつて指摘せられたやうに、斜方輝石の結晶方位と光學方位との關係には從來次の形式が認められてゐる。

$$(1) \begin{cases} a // Y \\ b // X \\ c // Z \\ \text{optical plane} // (100) \end{cases} \quad (2) \begin{cases} a // X \\ b // Y \\ c // Z \\ \text{optical plane} // (010) \end{cases}$$

即ち Z は常に c 軸に平行であるが、X と Y とは夫々反對に a 軸及び b 軸に平行になつてゐる。こは要するに結晶軸 a 及び b の選び方が反對であるために生じた結果であつて、現在使用せられてゐる造岩礦物に關する著明なる參考書に於ても、これらの關係が以下記すやうに不統一になつてゐる。

P. Niggli, H. Rosenbusch—O. Mügge, H. Rosenbusch—E. A. Wülfing, B.

1) Hillebrand & Lundell I. c. p. 775~780.

2) 根本忠寛：得撫島の地獄火山，火山，第 3 卷，第 2 號（近く刊行の豫定）參照

3) 神津傲祐：造岩礦物論，岩波講座（地質，礦物），9—12 頁，昭和 9 年。

Weinschenk 等は (1) 形式を採用してゐるに反し, A. N. Winchell, C. Hintze, F. Zirkel, R. Reinisch, J. P. Iddings, A. F. Rogers—P. F. Kerr 等は (2) 形式に従つてゐる。それらの中 Iddings は通常の光學方位として (2) 形式を採用してゐるにも拘らず, 單斜輝石 (普通輝石) と連晶をなす時のみ (1) 形式に従ふ事を認め, 又 Hintze 及び Reinisch は斜方輝石の分解生成物たる bastite, protobastite, diaklasite 等は原礦物 と反對に (1) 形式に従ふ事を述べてゐる。又 Lacroix¹⁾ は (001) に平行なる 光軸面を有する異例なる β -紫蘇輝石の存在を報じてゐる。最近高根博士²⁾, Warren 及び Modell³⁾ は夫々古銅輝石及び頑火輝石の結晶構造上の研究より, (1) 形式に従ふ事の合理的なるを明かにせられた。筆者は平行連晶をなす紫蘇輝石と普通輝石の光學要素を夫々 universal stage により投影する事によつて, 斜方輝石の結晶方位と光學方位との關係が, 高根博士, Warren 及び Modell によつて實証された (1) 形式に従ふべき事の合理的なるを明かにする事が出來た。

紫蘇輝石と普通輝石との平行連晶は安山岩の斑晶に於て屢々觀察せられるが, 從來これら兩輝石の光學方位を明かにした例は, Iddings⁴⁾ の簡單なる記載以外には殆どない。筆者は北海道及び千島の二、三の安山岩中より平行連晶をなす斑晶數箇を選び, これら兩輝石の光學方位を決定した。その一例として, 次に中部千島得撫島の地獄火山を構成する極樂山熔岩中の斑晶につき記述する事とする。

選定した薄片の輪廓は第一圖に示す如く, 少しく融蝕を受けた紫蘇輝石は聚片双晶をなす普通輝石に包まれ, 所謂 corona 構造を呈する平行連晶を

1) A. Lacroix: Minéral. France, Vol. 4, p. 765, 1910.

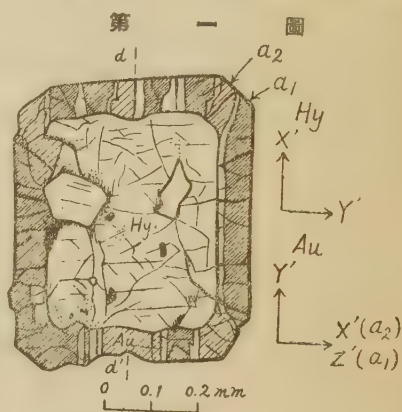
2) 高根勝利: 岩石礦物礦床學, 第 7 卷, 120~127, 169~179, 212~220, 昭和 7 年。
K. Takané: Proc. Imp. Acad., Vol. 8, pp. 308~311, 1932.

3) B. E. Warren and D. I. Modell, Zs Krist., Vol. 75, pp. 1~14, 1930.

4) J. P. Iddings, Rock Minerals, New York 1911, pp. 302~303.

なしてゐる。これら兩輝石の光學要素(彈性軸及び彈性軸面)を universal stage によつて求めたステレオ投影圖は第二圖に示す如くである。兩輝石の切斷方向を知るに便なるために、第二圖に於ては薄片面を投影面とし、又各々の光學要素の排列方向を見易からしめるために、第一圖と第二圖の上方向(d-d')を同一方向に並べた。第二圖に於て明かなる如く、本薄片は兩輝石のb軸と 6° 、c軸と 59° の角をなすやうに切斷されたものである。

第二圖を見るに、紫蘇輝石のXと普通輝石兩双晶片のYが一致してゐる。従つて前者のY及びZを含む光學彈性軸面(簡単にYZ面と記し、以下之に倣ふ)と、後者のXZ面即ち光軸面が一致する事となり、兩者の光軸面は互に直



紫蘇輝石と普通輝石との平行連晶
Hy: 紫蘇輝石 Au: 普通輝石
 a_1, a_2 : 普通輝石の双晶片

交する事となる。普通輝石の双晶片 a_1 及び a_2 はYが重なる許りでなく、兩者のXとZとが夫々反對に重なつて投影された。従つて a_1 及び a_2 はXZ面を共有する事となるが、XY面及びYZ面は夫々反對に重なる事となる。

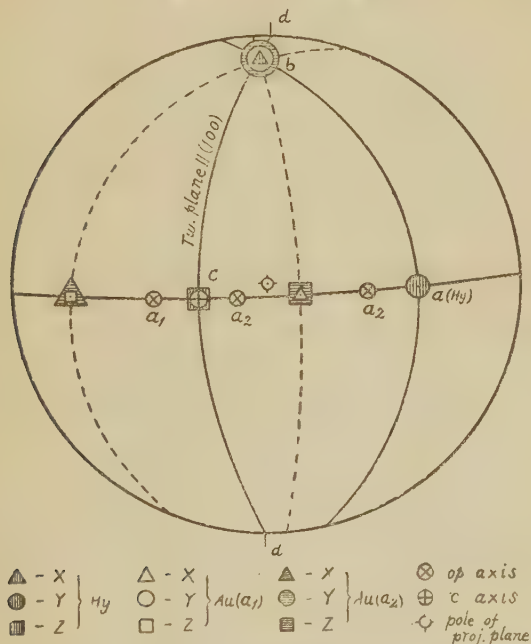
殆ど大部分の單斜輝石の結晶方位と光學方位との關係は次に示す如くである。

$d \parallel Y$ optical plane $\parallel (010)$

普通輝石は周知の如く上記の關係を示すものであるから、これによつてb軸はその投影圖から直ちに決定される。又本例の如く(100)を双晶

面とする双晶をなす結晶に於ては、 c 軸の位置を定めるためには曩に筆者によつて提案された方法によるのが最も便である。即ち兩双晶片の描く大圓 XZ 上にて弧 Za_1Za_2 又は弧 Xa_1Xa_2 の二等分點を取れば、これが c 軸

第 二 圖



平行連晶をなす兩輝石の光學要素のステレオ投影圖

Hy: 紫蘇輝石 Au: 普通輝石 a_1, a_2 普通輝石の双晶片

の投影點となる。かくして求めた普通輝石の c 軸は紫蘇輝石の Z 即ち c 軸に一致する。

次に斜方輝石の結晶方位を定めるために、高根博士その他によつて採用せられてゐる (1) 形式に従つて b/X とすれば、第二圖の如くなり、紫蘇輝石と普通輝石は b, c 兩軸が夫々一致する事となり、従つてこれら兩者

1) 根本忠寛：岩石礦物礦床學，第 16 卷，45—51 頁，昭和 11 年。

は平行連晶をなす事が明かである。之に反し Winchell その他によつて採用されてゐる (2) 形式に従つて $b \parallel Y$ とすれば、c 軸は互に平行であるが紫蘇輝石の a 軸が普通輝石の b 軸と一致する事となり、從來殆ど記載されてゐない異例の regular grouping となる。故に以上の事實から見て斜方輝石の光學方位は上記の (1) 形式に従ふのが合理的であると考へられる。而して斜方輝石のこの光學方位は、Iddings¹⁾ の述べてゐるやうに普通輝石と連晶をなす時のみに限られたものではなく、その本質的の性質と考へるのが、高根博士、Warren 及び Modell によつて實証せられた如く、結晶構造上妥當であると信ぜられる。

斜方輝石の光學方位を知るには、平行連晶をなす普通輝石の Y 即ち b 軸と紫蘇輝石の X 又は Y 何れが一致するかを確かめれば充分である。従つて必ずしも本例の如き (100) を双晶面とする普通輝石双晶を選定する必要はない。

然しこれら両者が b, c 兩軸共に夫々平行な關係を示す平行連晶をなす事を確めるためには、本例の如き双晶を選出し、普通輝石の c 軸の位置を圖上にて決定しなければならない。

斜方輝石の光學方位とは直接關係はないが、上記の平行連晶をなす兩輝石につき測定した光學恒數を附記すれば次の如くである。

紫蘇輝石 $(-) 2V = ca, 60^{\circ 2)}$

普通輝石 $(+) 2V = 56^{\circ} \quad Z \wedge c = 45^{\circ}$

この消光角 ($Z \wedge c$) は本誌前號に於て筆者によつて述べられた方法により測定した値である。本例に於ては双晶片 a_1 及び a_2 の X, Z が夫々反對

1) J. P. Iddings, 文献前出。

2) 光軸角 60° 内外の紫蘇輝石の X が、第二回に示すやうに投影面の極と 80° 以上の角をなす場合には、一光軸を鏡筒軸に平行ならしめるために、全反射の限界を越えて薄片を 50° 以上傾斜させねばならない。そのために本紫蘇輝石に於ては全反射に妨げられて、一光軸の位置を精確に投影する事が出来ないで、止むなく全反射直前迄に觀察された消光狀態からその光軸角を大略 60° と推定したが、投影圖上にはその位置を記さなかつた。

に重なつて投影されたために、 $Z\wedge c$ の値が 45° となつたのである。又弧 Xa_1 Xa_2 或は弧 Za_1 Za_2 の二等分點即ち c と Y を通る大圓は、 a_1 及び a_2 の双晶面を表すものであるが、これは a_1 , a_2 の接合面を投影する事によつて後者と一致する事が明かとなる。これによつて本普通輝石の聚片双晶は (100) を双晶面並びに接合面とするものである事が確められる。

擱筆するに當り、懇切なる指導を賜りたる 鈴木教授並びに 有益なる助言を與へられたる吉村助教授に深く謝意を表す。

(昭和 11 年 7 月 北海道帝國大學理學部地質學鑛物學教室)

八丈島産火山岩中の斜長石

理 學 士 赤 岡 純 一 郎

八丈島は全部殆んど基性安山岩様の火山岩のみより成り、ただ局部的に

第 一 表

神 津 先 生 採 取

產地：八丈富士火口丘 外觀：著しく多孔質、黑色の岩石

番 號	雙晶の種別	%An (雙晶法 による)	2V	%An (2 V に よる)	%An (平均成分)
1	(010)	82	91° 90°	69 68	75.5
2	(010)	84	98°	77	80.5
3	$\perp(010)$ の最大消角 45° より				78.0
4	(001)	70	96°	74	72.0
5	(010)	88	92°	69	78.5
6	(010)	83	...	...	83.0
7	$\frac{(001)}{(010)}$	90	...	...	90.0
平	均	82.8	93.4°	71.4	79.6

水成岩の存在を見るに過ぎず。火山岩は外觀上よりすれば、多孔質のものより緻密のものに至り、色は灰白色のものより灰黒乃至黒色のものに至る。本報文に於いては、此等火山岩の岩石學的事實及び産狀分布等には觸れず、單に此等の岩石中に斑晶として存する斜長石につき、經緯鏡台 (universal stage) を用ゐて研究せるところを述ぶるに止む。次に掲ぐる五つの表はその觀察結果の概略を表示せるものなり。

第 二 表

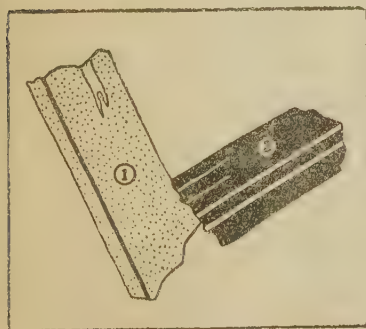
産地：東山々麓三根木吉間 外觀：緻密灰白色の岩石

番號	雙品の種別	%An (雙品法 による)	2V	%An (2V による)	%An (平均成分)
1	$\frac{(001)}{(010)}$	90	90°	68	79.0
2	$\frac{[100]}{(010)}$ か (001)	83~88	98°	77	82.5
3	.....	.....	102°	85	85.5
4	(010)	84	91.5°	68	76.0
5	.....	.....	98°	76	76.0
6	(110)	70	90°	68	69.0
7	.....	.....	100°	80	80.0
8	.....	.....	104°	100	100.0
9	(010)	80	94°	71	75.5
10	⊥(010) の最大消光角 56° より				90.0
11	(021)	86	96°	74	80.0
12	(010)	87	104°	97	87.0
13	$\frac{(001)}{(010)}$	95	.....	.....	95.0
14	(110)	92	100°~102°	80~86	67.5
平 均		85.6	92.5°	70.8	81.6

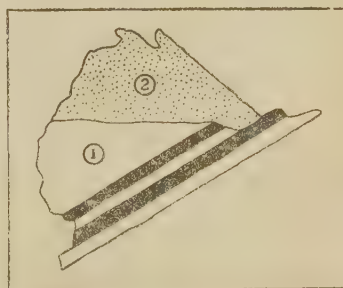
第一表に示せるものはかつて神津先生が八丈富士火口丘にて採取せられたる黑色の極めて多孔質の火山岩中の斜長石斑晶について得たる結果にして、種々の方法にて得たる結果を平均すれば、その成分は約 80% An のものなり。測定したる範囲内にて、雙晶の種類を検するに、albite 雙晶 4 個、manebach 雙晶及び albite-carlsbad 雙晶各一個づゝなり。

第二表に示せるものは八丈島東山々麓三根末吉間に露出せる灰白色緻密の岩石中の斜長石斑晶について得たる結果にして、平均成分は約 82% An にして、albite 雙晶 4 個、albite-carlsbad 雙晶 3 個、prism (r) 雙晶 2 個、baveno 雙晶 1 個、albite-Ala 雙晶若しくは manebach 雙晶と認めらるゝもの 1 個を観察せり。此の薄片に於ては 2 個の斜長石が種々の角度にて X 字形に互に貫入結合せるもの多數存する故、この種のものゝ雙晶關係を知らんとして、かゝる結合をなせる斜長石數個につきて測定を行ひたるも、通常の 180° 廻轉の操作にて定義せらるゝが如き雙晶關係に非ざるもの多く、その中 2 個のものにつきては (110) を雙晶面とする normal 雙晶即ち prism (r) 雙晶のものなる事を確め得たり。この雙晶は從來報告せらるゝ事稀なるものなれば、その見取圖をこゝに第一圖として掲げたり。此の雙晶に作

第 一 圖



第 二 圖



ひて、上述の如く、之にはい相似たる外觀を呈して結合するも通常の 180° の廻轉にて定義せらるる雙晶にあらざるもの、多數に存することは如何なる理由に依るものなるか興味ある問題なるべし。又この薄片中に見出したる Baveno(r) 雙晶の見取圖を第 2 圖として掲げたり。

第 三 表

神 津 先 生 採 取

産地：東山アザミ平 外觀：極めて緻密、黑色の岩石

番 號	雙 晶 の 種 別	%An (雙晶法 による)	2V	%An (2 V による)	%An (平均成分)
1	$\frac{[001]}{(010)}$	90	90°	68	79.0
2	(010)	95	94°	72	83.5
3	$\frac{[001]}{(010)}$	85	.....	.....	85.0
4	$\frac{[001]}{(010)}$	95	.....	.....	95.0
5	(010)	78	96°	75	76.5
6	(010)	78	.....	.....	78.0
7	.....	.....	90°	68	74.0
8	(010)	78	.....	.....	78.0
平 均		85.6	92.5°	70.8	81.1

第三表は神津先生の採取せられたる東山アザミ平産の甚だ緻密なる黑色の火山岩中の累帯構造著しき斜長石斑晶につきて測定せる結果を表示せるものにして、平均成分は約 81%An にして、albite 雙晶 4 個、albite-carlsbad 雙晶 3 個を観察せり。

第四表のものは東山方面、大賀郷より樫立村に到る途中の隧道に露出せる外觀緻密灰白色の岩石中の斜長石についての測定結果なり。此の岩石中の斜長石は、こゝに記述せる他の岩石中の斜長石に比して甚だ酸性にして、

第 四 表

產地：東山方面大賀郷より樫立村に到る隧道の岩石

外觀：緻密、灰白色

番 號	雙 晶 の 種 別	%An (雙晶法 による)	2V	%An (2Vによる)	%An (平均成分)
1	(010)	55	77°	58	56.5
2	(010)	55	79°	60	57.5
3	[100]か $\frac{[010]}{(001)}$	53	72°	54	53.5
4	(010)	62	72°	54	58.0
5	[010]	55	74°	54	54.5
6	[010]	56	.....	.....	56.0
7	(010)	60	74°	54	57.0
8	$\frac{[001]}{(010)}$	55	80°	61	58.0
9	[001]か $\frac{[010]}{(100)}$	55	72°	54	54.5
10	[010]	57	82°	62	59.5
平 均		56.3	73.6°	56.8	56.5

平均成分は約 56.5%An なり。この薄片にては albite 雙晶 4 個, pericline 雙晶 3 個, carlsbad 雙晶か X-pericline 雙晶かの何れかの雙晶 1 個, Esterel 雙晶か albite-carlsbad 雙晶かの何れかに属すべき雙晶 1 個を観察したり。

第五表は東山不動瀧にて採取せる稍多孔質の灰黒色の岩石中の斜長石について得られたる結果にして、平均成分は約 79%An にして、manebach 雙晶 2 個 albite 雙晶 1 個, albite-Ala 雙晶 1 個, albite-carlsbad 雙晶 1 個を観察せり。

以上表示せるところを概観して次の如き結果を得。

第 五 表

産地：東山不動瀧 外觀：稍多孔質にして灰黒色

番 號	雙品の種別	%An (雙晶法 による)	2V	%An (2Vによる)	%An (平均成分)
1	$\frac{[100]}{(010)}$	75	96°	74	74.5
2	(010)	85	108°	100	92.5
3	(001)	72	102°	86	79.0
4	(001)	73	92°	70	71.5
5	$\frac{[001]}{(010)}$	95	104°	100	97.5
6	.....	.....	88°	67	67.0
7	.....	... ..	90°	68	68.0
平 均		80.0	96.0°	80.7	78.6

(1) 第四表に示せる斜長石のみ比較的酸性にして、その成分 56.5%An なるも、他の 4 個の岩石中の斜長石は可成鹽基性にして、第五表の 78.6 % An より第二表の 81.6%An のものに至り、平均約 80%An なり。

(2) 雙品の種類については、albite 雙晶最も多く、測定せる 37 個の雙晶中 18 個即ち約半数はこの雙晶にして、之に次いで多数なるは albite-carlsbad 雙品の 9 個とす。其他の種類の屬する雙品は何れも比較的少し。

(3) 雙晶法によりて求めたる斜長石成分の %An は 2V の値より得られたる %An に比して常に多くなり勝ちなり。即ち第一表に於て約 11%An、第二、第三表に於て共に約 15 % An の差を生じたり。此の事實は既に二三學者の注意せる所にして、光軸角の大きさを斜長石の成分決定に利用することにつきて考慮を要すべき點なるべし。

擱筆に當り、終始御懇篤なる御指導を賜りたる神津先生に深き感謝の意を表し、又測定について助力せられたる渡邊新六學士に感謝す。

抄 錄

礦物學及結晶學

4655, 結晶石英の新型 Osterberg, H.

定方位に切れる石英結晶を氣密の眞鍮製容器に入れ、之を低溫度に冷却すれば、液体空氣の沸點附近に於て壓電氣的振動が急激に止む。減壓の下に於て沸騰せる液体酸素中に結晶を浸漬すれば α -石英から non-piezoelectric 型の δ -石英に轉移する溫度は -183.5°C なり。この轉移點に於ては旋光力にも變化を認め測定するを得たりしが、壓電氣の急度に比しては遲鈍型の變化を示せり。石英を液体空氣中に急冷するも壞はるゝ事なきため、轉移點に於ける容積の變化は甚だ小さきものと推定せり。新 δ -石英は六方晶系に屬するものと假定すれば壓電氣的性質の消滅は Voight の Class 9, 12, 21 或は 24, 又は Schoenflies の Class 24, 25, 30 或は 32 に屬するものと解釋せらる。

(Phys. Rev., 49, 552~553, 1936)〔吉木〕

4656, 同質多像の記號に就いて Boldyrev, A. K.

一物質の多像の記號は從來四つの記號の方法が用ひられ即ち (1) 溫度によりて α, β なる記號を用ふ方法 (Boeke) (2) 溫度を言葉で表はす方法 (Sosman), (3) 安定なる溫度域を數字で示す方法, (4) 發見された順に α, β 等の記號を用ふ方法等なり。著者は此等の方法を検討し、從來の複雑を避けるため第 4 の方法

を用ふる事の適當なるを述べたり。

(Min. Petr. Mitt., 47, 517~522, 1936)

〔待場〕

4657, Wustite の合成及び組成 Wood, E. E. Ferguson, J. B.

水酸化第一鐵より脫水によりて Wustite を合成せんとする 方法は操作困難にして又純度小なり。慘酸第一鐵の眞空加熱による Andrew, Maddocks 及び Howatt の方法も適當なるものにあらず。著者は總鐵量及び遊離鐵量の異なる Wustite を加熱し Wustite の鐵と磁鐵礦への分解及び複合の實驗を行へり。又純鐵と磁鐵礦の種々の割合の混合物を眞空中に於て加熱し兩成分の結合の状態を實驗せしに鐵含量大なる時は完全なる結合行はれずして遊離鐵 10.97 % 及び 8.47 % を含むものを各 1097° 及び 926° に加熱せるとき完全なる結合行はれたり。この實驗より Wustite の鐵-酸素系上の點として總鐵量 77.05 % 及び 76.9 % なる點を得たり。(J. Wash. Acad. Sci., 23, 289~293, 1936)〔待場〕

4658, ミクロクリン中の純加里長石の比重及一般の化學成分 Rottenbach, E.

筆者は系統的方法に依りて microcline の比重を求めそれは 2.5579 と算出せり、更に microcline の化學成分を文献より求め Ab, Mi 及 An を三成分とする三角圖表に示したり、之に依れば microcline の化學成分は純粹の加里長石の成分を表さずして常に Na_2O を含み殆どアルカリ長石として考へらるゝ事を知る。而して凡ての microcline の系統的 position は Ab

15~40%, An 2% を含有するを知る。
而して一般の microcline の平均値は
69.12 mol % Mi, 28.99 mol % Ab, 1.89
mol % An. にして、ペグマタイトの micro-
cline の平均値は 75.30 Mi, 23.13 Ab, 1.57
An mol % なり。(Zentralb. A. 231~239,
1936) [瀬戸]

4659, Greenalite の構造と化學成分 Gruner, J. W.

筆者は Minnesota, Mesabi Range の鐵
累層産 Greenalite 岩中の greenalite を
石英、菱鐵礦及び Jolliffe 氏礦物 X より、
プロモフォラム溶液、磁氣分離及び電媒
分離の三方法に依りて分離し、之を顯微
鏡的、X 線の及び化學的に研究するに、さ
きに發表せる Jolliffe の結果と一致せざ
る點あり。greenalite は板溫石及び貴蛇
紋石の如き蛇紋石と同様の結晶構造を有
する特殊の礦物なるも、纖維狀に變化す
る點を異にす。greenalite の化學式は大
約 $9\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 8\text{SiO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ に近似
し、構造的に $(\text{OH})_{12} \text{Fe}_9^{\text{II}} \text{Fe}_2^{\text{III}} \text{Si}_8 \text{O}_{22} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
なり。 $\text{Fe}_2\text{O}_3 : \text{FeO}$ の比は相當に變化
す。又 MgO の數パーセントは通常 FeO
に依りて置換さる。この成分の鐵蛇紋石
の理論的比重は 3.25 なり。さきに Jol-
liffe は greenalite に對して $2\text{H}_2\text{O} \cdot 3\text{FeO} \cdot$
 4SiO_2 なる成分を與へたるも、この
 SiO_2 は過大なるものと思はる。(Am.
Min. 21, 449~455, 1936) [大森]

4660, Berthierite (FeSb_2S_4) の結 晶學的研究 Buerger, M. J.

Berthierite の結晶は針狀を呈するも、
發達不完全なる爲、結晶學的資料は從來

缺如せり。筆者は Weissenberg 法に依
りて次の結果を得たり。斜方晶系に屬し
その單位格子は $a=11.44 \text{ \AA}$, $b=14.12$,
 $c=3.76$, 之より求めたる軸率は $a:b:c$
 $=0.810:1:0.266_3$ なり。單位格子中に
 FeSb_2S_4 の 4 分子を含有し、空間群は
 C_{2v}^3 或は V_h^{16} にしてその parameter は次
の如し。

	u_a	v_b
Fe	$\frac{1}{16} + \delta_1$	$\frac{1}{4} + \delta_2$
Sb _I	$\frac{3}{16} + \delta_3$	$-\frac{1}{8} + \delta_4$
Sb _{II}	$\frac{3}{16} + \delta_5$	$-\frac{3}{8} + \delta_6$
S _I	$\frac{1}{16} + \delta_7$	$0 + \delta_8$
S _{II}	$\frac{3}{16} + \delta_9$	$\frac{1}{8} + \delta_{10}$
S _{III}	$\frac{3}{16} + \delta_{11}$	$\frac{3}{8} + \delta_{12}$
S _{IV}	$\frac{1}{16} + \delta_{13}$	$-\frac{1}{4} + \delta_{14}$

こゝに δ は濃度計算の際に考慮せらるべ
き補正值なり。Fe, Sb_I, S_I, S_{II} 及び S_{IV}
は四面体狀に配位す。(Am. Min. 21,
442~448, 1936) [大森]

4661, AgN₃ の結晶構造 Bassière, M.

L'azoture d'argent AgN₃ の板狀結晶
を CuK 線を用ひ振動結晶法によりて研
究して $a_0=5.58 \text{ \AA}$, $b_0=5.93 \text{ \AA}$, $c_0=6.04$
 \AA にし 4 分子を含み、その比重の實驗値
は 4.81, 計算値は 4.94 なるを知れり。之
等の X 線反射が $h+k+l$ は常に奇數、
 hol の h 及び l は常に偶數、 okl の k
及び l は常に偶數なることより V_{2h}^6 な
る空間群に屬することを知り、その座標

は 4 Ag は $\frac{1}{2}0\frac{1}{4}; \frac{1}{2}0\frac{3}{4}; 0\frac{1}{2}\frac{3}{4}; 0\frac{1}{2}\frac{1}{4}$.

4 N: 0 0 0; $00\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\frac{1}{2}\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\frac{1}{2}0$.

8 N: $x x 0; \bar{x} x 0; \bar{x} x \frac{1}{2}; x \bar{x} \frac{1}{2}; \frac{1}{2} + x \frac{1}{2} + x$

$\frac{1}{2}; \frac{1}{2} - x \frac{1}{2} - x \frac{1}{2}; \frac{1}{2} - x \frac{1}{2} + x 0;$

$\frac{1}{2} + x \frac{1}{2} - x 0. \quad x = 0.145.$

なることを知れり。(Bull. Soc. Fran. Mine. 58, 333~340, 1936) [高根]

4662, 面心立方晶より稠密六方晶への變態の機構に関する X 線的研究 西山善次

著者が嚮に發表せる面心立方晶 (γ) より体心立方晶 (α) への變態機構を研究せると同様の方向により、主に Laue 寫眞法により、30% Ni を含む Co 合金を用ひて常溫に於けるこの面心立方格子を (γ) 液体窒素にて冷却して六方稠密格子 (h) に變態せしめてその變態機構を考察せり。又逆に h 結晶を眞空中にて 500°C に加熱して (h) \rightarrow (γ) の變態をも行はしめて (γ) \rightarrow (h) 及びその逆 (h) \rightarrow (γ) の研究よりその變態は次の如きことを結論せり。面心立方晶 γ の (111) 面と稠密六方晶 h の (0001) とは平行にして且つ γ 晶の $[\bar{2}11]$ 方向と h 晶の $[1\bar{1}00]$ 方向と平行なる如くたがひ力が働く。 (γ) \rightarrow (h) 變態に際しては一個の (γ) 結晶より 4 種の向きの h 結晶を生じ、之に逆の (h) \rightarrow (γ) 變態を起さしむる時は一種の向きの (γ) 晶を生じて元の單結晶に還ると。(金屬の研究, 13, 300~305, 1936) [高根]

4663, β 型チタニウムの結晶構造

Burgers, W. G., Jacobs, F. M.

チタニウムの電氣抵抗、比熱、及びその他の物理性の測定の結果チタニウムには二種の變態が存在しその變移點は 900°C 附近にあることを知れり。之は Zr 及 Hf 等の類似金屬と同様の性質なり。これ等の類似金屬に於ては低溫相 (α) は六方稠密格子に結晶し、高溫相 (β) は Zr では立方体心格子なることを知れり。この實驗に於て 390 μ の厚さの Ti の線をタンゲステン線にからめて、この線を薄きリンデマン硝子電球の加熱線として作製しこの電球を普通のデバイーセラー暗函の中心に廻轉せしめて CuK 線を用ひて X 線寫眞をとりて研究せり。この結果チタニウム β 結晶は立方体心格子に結晶しその變移點を僅かに越えたる溫度に於ては $a_0 = 3.32 \text{ \AA}$ なる單位立方体に結晶しこの中に 2 Ti を含みその比重は 4.31 (常溫にて 4.42) なることを知れり。参考の爲め Zr 及び Ti の α 及び β 相の格子恒數及び比重を示せば次の如し。

	a_0	c_0	ρ
α -Zr	3.232 \AA	5.123 \AA	6.52 ₅
α -Ti	2.95 ₃	4.72 ₉	4.42

	a_0	ρ
β -Zr	3.61 \AA	6.39
β -Ti	3.32	4.31

(Z. Krist. 94, 293~300, 1936) [高根]

4664, $\text{Zn}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$ と $\text{Zn}(\text{NH}_3)_2$

Br_2 の結晶構造 MacGillavry, C. H., Bijvoet, J. M.

$Zn(NH_3)_2Cl_2$ の針狀の結晶をつきて $a_0=7.78 \text{ \AA}$, $b_0=8.50 \text{ \AA}$, $c_0=8.08 \text{ \AA}$ の斜方晶系全面像の空間群は V_L^{2s} にして、單位格子中に4分子を含み、その比重は實驗的には2.09、計算値は2.10なることを知れり。その座標は

$$Zn \text{ in } (4e) \quad 0y_1 \frac{1}{4}; 0\frac{1}{2}-y_1, \frac{3}{4}$$

$$Cl \text{ in } (8h) \quad 0y_2z_2; 0\frac{1}{2}-y_2, z_2; 0\frac{1}{2}-y_2$$

$$z_2 + \frac{1}{2}; 0y_2\frac{1}{2}-z_2$$

$$NH_3 \text{ in } (8i) \quad 000; \frac{1}{2}\frac{1}{2}\frac{1}{2} +$$

$$x_3y_3\frac{1}{4}; x_3\frac{1}{2}-y_3\frac{3}{4}, \bar{x}_3$$

$$y_3\frac{1}{4}; \bar{x}_3\frac{1}{2}-y_3\frac{3}{4}$$

$$こゝに $y_1=0.139, y_2=-0.019, z_2=0.019,$
 $x_3=0.22, y_3=0.27.$$$

にして之等のイオン距離につきて議論をなしこの結晶の劈開面等につきても論ぜり。 $Zn(NH_3)_2Br_2$ につきてはその單位格子は $a_0=8.12 \text{ \AA}$, $b_0=8.81 \text{ \AA}$, $c_0=8.41 \text{ \AA}$ にして空間群單位格子中の分子数は $Zn(NH_3)_2Cl_2$ の場合と同一なることを知れり。この場合のイオンの座標も前と同様にしてその parameter 値は $y_1=0.133$, $y_2=-0.019$, $z_2=0.016$, $x_3=0.22$, $y_3=0.27$ となれり。(Z. Krist., 94, 249~255, 1936) [高根]

4665, 福辰山産ヘースチングス石
吉澤 甫

ヘースチングス石は1896年にカナダ

のオンタリオ州ヘースチングスカウンティより發見されたるものにして、其後世界諸處のアルカリ岩中に存在することが報告されたるも、朝鮮の福辰山より産するが如き特種な性質を有するものは極めて稀なり。筆者は主としてこの光學性及び化學性に就て觀察せり。光學性は次表の如くにして、比較の爲 Billing の鐵ヘースチングス石の平均値を並記せり。

	福辰山ヘースチングス石	Billing鐵ヘースチングス石 平均値
風折率 $\begin{cases} \alpha \\ \beta \\ \gamma \end{cases}$	1.706 1.723 1.724	1.698 1.720 1.723
光軸角(2V)	27°	小
分散	強 $\rho > \nu$	強~中
彈性軸位置	Z=b	Z=b
消光角	$Y \wedge c = 21^\circ$	.....
多色性 $\begin{cases} X \\ Y \\ Z \end{cases}$	黄 綠 色 濃 綠 青 色 濃 青 ~ 不透明 $Z \geq Y > X$	黄 色 濃 青 綠 色 濃 青 綠 色 $Z = Y > X$

又分析結果は SiO_2 37.33%, Al_2O_3 12.78, Fe_2O_3 8.58, FeO 21.65, MnO 1.36, MgO 1.48, CaO 9.46, Na_2O 3.49, K_2O 1.89, $H_2O(+)$ 0.81, $H_2O(-)$ 0.22, TiO_2 1.32, Total 100.37 にして、比重瓶に依り比重=3.458(21°C)を得たり。このヘースチングス石は福辰山頂より西方約1.3軒の赤色閃長岩に接する附近の霞石閃長岩の主要造岩礦物として、長柱狀結晶をなして産出す。(地球26, 77~82, 昭11) [大森]

4666, Caesium molybdo-tellurate

果本礦物は莖青石なりと決定したれど從來普通に知られたるものと異り光學的に正號を示せり。これは莖青石中の鐵の含量の多き爲なりと考へらる。(Am. Min., 21, 386~388, 1936) [竹内]

4669, Cumberland 産 Mulfenite 及び Kirkcudbrightshire 産 leadhillite. Russel, A.

Cumberland の Brandy Gill 産の Wulfenite は徑 1.5 mm を超へざる(001)に平行なる platy の小結晶にして, pyromorphite 其他 quartz, galena, cerussite, chalcopyrite 等と共生せり。

Kirkcudbrightshire の Drumuck 礦山産 leadhillite は徑 5 mm に達する白色透明の礦物にして(001)に平行なる卓狀結晶なり。(Min. Mag., 24, 318~323, 1936) [渡邊新]

4670, Yorkshire, Manvers Main 炭坑産重晶石. Russel, A.

Yorkshire の Manvers Main 炭坑地の砂岩の空洞中に産出せる重晶石につきて記述せり。この空洞の内壁はクリーム色の dolomite に被はれ、この中に重晶石、黄銅礦等あり。同一空洞内に柱狀のもの及び卓狀のものゝ二種の晶癖のものあり。此等の結晶につきて形態學的の記載をなせり。(Min. Mag., 24, 318~320, 1936) [渡邊新]

4571, Aberdeenshire 及び Banffshire 産 fluorite Russel, A.

スコットランド Aberdeenshire 及び Banffshire の諸地方産の fluorite につきその産狀、共生礦物、晶癖等につき記述せ

り。(Min. Mag., 24, 307~317, 1936) [渡邊新]

岩石學及火山學

4672, 珪酸礬土苦土系の研究(第1~2報)
仲井俊雄・深見芳雄

珪酸礬土系の研究に於て次の如き結果を得たり。(1) 礬土と礬土とを種々の割合に混和して焼成を行ひ内部構造の變化を X 線的及比重の方面より觀察して (a) ムライトの晶出狀態を明かにし、混合せる礬土は 1300~1400°C にて大部分ムライト晶出に與る事、(b) 焼成火度の影響、(c) 化學成分と比重の關係等につきて觀察せり。(2) 珪石と礬土をシリマナイト及ムライトの割合に調合して熱處理を行ひてムライト晶出の狀態を驗し (a) SK 27~32 にて之の晶出著しき事 (b) 酸化銅が著しき促進作用のある事 (c) 珪石の粉末度の影響 (d) 焼成火度の影響等に就きて考察せり。(3) 珪纖石、藍晶石及紅柱石の高温處理によりて起る結晶變化の過程を X 線的及比重の方面より觀察せり。

礬土苦土系に就きて次の考察を行ひたり。(i) 菱苦土礦の熱的變化を試験したるが 500~700°C にて分解して苦土となり之が 1500°C 迄何等變化なきを見たり。(ii) 苦土と礬土をスピネルの割合に混和して熱處理を行ひ之等の化合物狀態を驗し 1000~1200°C にて全くスピネルとなる事を見たり。

珪酸苦土系に就きて次の如き考察を行ひたり。(i) 苦土と珪石或は菱苦土礦と珪石を苦土橄欖石の割合に混和して焼成

したるに $1200 \sim 1300^{\circ}\text{C}$ にて急激に化合して此礦物となる事を見たり。(ii) 苦土と珪石或は菱苦土礦と珪石を頑火石の割合に混和して焼成を行ひたるに $1200 \sim 1300^{\circ}\text{C}$ にて先づ苦土橄欖石が生じ $1400 \sim 1500^{\circ}\text{C}$ にて之が更に過剰の珪石と作用して斜頑火石となる事を見たり。(iii) 滑石の熱的變化を見るに 900°C 迄は内部構造には變化なきも $900 \sim 1000^{\circ}\text{C}$ にて斜頑火石となり 1400°C 迄は略ぼ同一状態を持続せり。(工業化學 39, 487~496, 昭 11.) [瀬戸]

4673, Albite-Fayalite Bowen, N. L. Schairer, J. F.

本系は一般系 Nephelite- FeO-SiO_2 の断面に相當し、その平衡關係は常用の急冷法により、窒素氣流中に於て純鐵の坩堝を使用して實驗せり。その結果は簡単な共融型なれども、fayalite の液相線は稍異常の形を呈す。共融點は albite 84%, foyalite 16% の成分に於て $1050^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ なり。albite は通常珪酸鹽混合物から晶出せしむること困難なれども、本系に於ては fayalite の影響により (010) に平行なる良品として晶出せり。即ち本研究により fayalite 並に含鐵珪酸鹽の fluxing action は頑強なる珪酸鹽混合物に於ける平衡關係を解決することを確め、他方 alkali alumo-silicate に富む fayalite 含有岩石の成因的研究に曙光を與へたり。

(Proc. Nat. Acad. Sci. Amer. 22, 345~350, 1936) [吉木]

4674, 岩石命名法 Wells, A. K.

1932 年 2 月 British Association Com-

mitte にて岩石分類法及命名法に就きて吟味せり、此結果岩石を產出状態に基かずして、石理即ち粒の大きさに依りて三種に分類せり。此粒の大きさは勿論近似的のものにして、大体岩石の產出状態に依る三分類に相當す即ち噴出岩、岩脈、深成岩なり。此分類法には Granite series と Gabbro series とを各三種に分ち、Granite series を Granite, Microgranite, Rhyolite に又 Gabbro series を Gabbro, Dolerite, Basalt に分ち、其等各種に就き非斑晶質長石及石英の大き及び最大直徑を數値にて表はし、又 feldsparlaths の長さ及び幅の大きさに依りて分類し、有色礦物並に斑晶の大きさを考慮せざる分類法なり。

(Geol. Mag., 73, 319~325, 1936) [瀬戸]

4675, Charnockite series の新一員 Enderbite. Tilley, C. E.

著者は 1929~1931 年の Antarctic Research Expedition の際、Sir Douglas Mawson 氏等が Antarctica の Enderby Land より採集せる岩石を研究し、その酸性岩中には Holland 氏の定義に依る標式的 charnockite 及び charnockite として分類し得ざる他の岩石とを發見し後者に Enderbite なる名を與へたり。Enderbite は標式の花崗岩質石理を有する中粒灰色にして礦物成分は石英、紫蘇輝石、斜長石(灰曹長石、又は中性長石)、磁鐵礦、風信子礦より成り、分析結果は charnockite に比して K_2O 少く、 CaO 多く、 SiO_2 少なし、此岩石と類似のものは monzonite granodiorite 又は trondhjemite なれども之等は Enderbite と異なり charnockite

series の特質を具備せず。尙ほ F. D. Adams 氏は Ceylon の charnockite 及 charnockite と quartz norite との中間岩石に就きて記述せるが之は恐らく Enderbite と同型のものならん。而して Enderby Land type の斜長石に富む紫蘇輝石花崗岩は charnockite series の酸性岩にして斜方輝石及び斜長石(曹灰長石, 中性長石)を主成分とし、著者は之に Enderbite と命名し, charnockite との區別は長石は微ペルト長石を含むにあり。此 Enderbite には antiperthitic 石理が発達し charnockite series の岩石には perthitic 石理の発達せるはその含水量の少なきと相關聯して岩漿凝固の温度高きは明かにして、その結晶作用は外の岩種の場合より高温に於て生ず。(Geol. Mag., 73, 312~316, 1936) [瀬戸]

4676, Oregon 州 Cascade 山脈に於ける閃綠岩質貫入岩とその接觸變質作用 Buddington, A.F. and Callaghan, E.

表題の地域に於ては第三紀火山岩を貫きて、山脈地帯を縦に細き帶狀をなして、閃綠岩質貫入岩が連續的に露出す。多くのものは岩脈なれど、數多の岩栓及び小岩床も存在し、岩質は輝石閃綠岩より花崗岩に至る迄變化すれど、輝石閃綠岩及び石英安山岩質斑岩最も多し。貫入岩体の基性又は中性斜長石は正長石化作用を受けたるも多し。本第三紀貫入岩の化學分析を Utah の第三紀貫入岩及び Sierra Nevada の Mesozoic 貫入岩の分析と比較するに寧ろ後者の方に關係多し。貫入岩を取巻く火山岩は數吋より半哩に至る

厚さに種々の程度の變質作用を被れり二三の箇所に於ては原岩は完全に再結して電氣石ホルンフェルスに變化せり (Am. Jour. Sci., 31, 421~449, 1936) [竹内]

金屬礦床學

4577, 支那廣東省雲浮縣の鐵礦に就て H. C. Tan, F. Pao.

礦床附近の岩石は千枚岩, 片岩, 珉岩等の變成岩より成り、礦層はこの變成岩の上部を覆ひ、厚さは 3~21 米に達して上部にゆくに従ひて鐵分を減少して赤色又は黃色の粘土に移化す。礦石は主として褐鐵礦, 赤鐵礦にして礦層中に塊狀又は粒狀の形にて含まる。

礦床の成因に關しては二説ありて、其の一は bog ore の礦床、又他の一説は鐵の殘留礦床と考へらるゝも、著者はこの礦床が水中の堆積にて生じ、多量の植物化石を含み、礦石は稜角を欠きたる圓珠をもつ塊狀にして他より運ばれたることは明白にして、又礦層中に多量の燐を含有することは biochemical の作用をうけたることが想像せらるるを以て、この礦床の成因を bog ore deposit と考へり。(地質彙報, 27, 39~43, 1936) [中野]

4578, Contour 線作圖に依る礦床構造探究法 H. J. G. Conolly

含金石英脈には其の形態の部分的變化と金量分布との間に著しき關係を保つもの尠しとせず。著者は Australia, Western Mining Corporation に屬する數個の金山に就き、専ら礦脈の形狀によりて推察す

る探鑛法を用ひ成功を収めたりと云ふ。即ち先づ、一礦脈の三次元的全貌を、輕微なる形狀變化をも見逃がす事なく一目瞭然たらしめんがため、ほゞ之に平行なる一平面を假定し、それに對する脈の高低を contour 線にて圖示し、同時に形狀上の谷並びに峰の線を仔細に挿入せり。茲に該平面の傾斜の適切なる選擇は最も重要にして且つ困難なる作爲なりとす。次いで石英及び金の分布をも、夫々數等級よりなる等量線、等品位線を以て作圖し、前記の峰谷線 contour 圖と重ねれば、寫眞體は該礦脈持する様式 (patern) として圖面上に發見するを得べし。斯くて歸納的に、脈の未だ開發せざる部分の探知に資するところあり、著者は他に種々應用を試みなば興味あらん方法なりと述ぶ。(Econ. Geol. 31, 259~271, 1936) [中野]

4679, 北海道膽振國靜狩金山地方の金銀礦脈の特徴 渡邊 武男

本地域には靜狩金山の他に禮文、小針岸、昌永、壽等の諸金山ありて總て淺處成生の金銀礦脈なり。礦床附近の安山岩は一般に變朽安山岩化作用を蒙り、更に礦脈附近にては炭酸鹽礦物化作用及び珪化作用を蒙れり。

靜狩礦山に於ては礦脈は概ね複合礦脈にして變朽安山岩化作用後の裂隙充填礦床なり。礦脈構成礦物は主に石英、氷長石、方解石等を脈石とし微粒の自然金及輝銀礦を主なる鉛石として隨伴礦物としては少量の黃鐵礦、黃銅礦、褐鐵礦、斑銅礦及び稍々多量の黑色土狀の酸化マンガン

礦を伴ふこと多し。礦脈の二次的變化は酸化マンガン礦の存在により顯著にて、金銀富礦存在に關して重要な關係あり特に銀礦はマンガン礦物の存在の下に酸化帶に於て屢々所謂不溶性マンガン銀礦を形成せり。要するに本地域の金銀礦脈は安山岩質岩石を母岩とせる新第三紀の淺熱水性金銀礦脈の代表的のものなり。(地質學雜誌 43, 432~433, 1936) [中野]

4680, 滿洲に於ける礦床の地帶分布に就て Ahnert, E.

滿洲に於ける礦床分布の規則性問題の解決は、その礦產稼行狀態に恒常性の無きこと、礦產に關する報導が多く一致を欠くこと、科學的調査の尙不充分なること等によりて未だ實現せられざるも、著者は南部、中部、北部の三部に滿洲を區分して南部滿洲に於ては廣大なる花崗岩の分布に伴ひてその周縁に多く見らるゝ一種特殊なる狀態の礦床分布につきて詳論し、中部滿洲に於ても南東花崗岩地及び中央花崗岩地の各獨立せる大なる花崗岩地域を含み、之に伴ひ生じたる礦床に關して述べ、北部滿洲に就ては未だ調査も不充分なる故に、之を更に區分して小興安嶺東方地域、小興安嶺、伊勒呼里と阿林山嶺、大興安嶺等の各地域に就て説明し、將來なほ調査の進行したる後には、そこには若干の礦床成生帶を確立するを得るものとなし、他の地方に於て屢々觀察せらるゝ礦床配置の規則性が充分豫測せらるゝものなりと云ふ。(支那礦業時報 85, 8~17, 1936) [中野]

石油礦床學

4681, 石油及び瓦斯の根源 Stout, W.

Ohio 州の Ordovician から Devonian 迄の白雲岩、石灰岩及び泥灰岩を多數分析せる結果によれば之等は何れも堆積と同時に含有する瀝青物を含有するものなり。例へば

Delaware 層 (Devonian).....C=0.63,

H=0.02 % (8 個の平均),

Niagara 層 (Silurian).....C=0.36,

H=0.053 % (13 個平均),

Cincinnati 層 (Ordovician).....C=0.27,

H=0.04 % (9 個平均)

を有す。而してこれ等の瀝青物の C と H との割合は大略 C_nH_{2n+2} なる一般式を示し、油脂等より生成せられたるパラフィン系の瀝青物と推定せらるゝものなり。この瀝青物は褐色の粘潤性のものにてピツチの如き臭を有するものにして、その成分上より天然石油と密接なる關係を有し、天然石油は之等瀝青物の天然乾餾によるものと推定せらる。(B. Am. A. Petrol. Geol., 20, 797~804, 1936) [八木]

4682, Open reservoir 型の油層

Adams, J. E.

含油層の單なる階段構造には經濟的の石油が集中せざるものと推定せられ、若し存在する場合には地下に於て閉塞せらるゝか又は孔率の變化が存在するかを必要條件とするものなり。然るに Texas Loving にある Wheat 油田は Open terrace 構造にて經濟的石油集中をなす唯一のものと推定さる。即ち Delaware

Mountain 砂層の top に於ては全ての油井に於て石油と油田水が存在し、而もこの砂層は顯微鏡的に一樣なる texture 及び膠結を示し石油、水が一樣に流動し得るものなり。而して石油は up dip の方向に移動するものなり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 20, 780~796, 1936) [八木]

4683, 地下水の移動 Meinzer, O. E.

毛細管様の空隙を有す累層中を水が移動する場合には普通薄き累層をなして運動し Darcy の法則に従ふものなり。地質調査所研究所に於て約 1000 個の資料に就きて研究せる結果によればそれ等の permeability coefficients は 0.001~9,000 にしてそれ等の移動速度は 1 年に 1~數哩なり。細毛細管様空隙中の水の運動は重要なものなるが未だ充分に研究せられざるも、水の molecular attraction は水の移動に對し非常なる抵抗となるものなり。岩石中の水の移動は地層に沿ひ又は横斷して高壓部より低壓部に移動するものなり。而して壓力の變化は water table に於ては除々にして、artesian の状態に於ては影響の大なるものなり。油井に於ては多くの場合 water table well に類似す。(B. Am. A. Petrol. Geol., 20, 704~725, 1936) [八木]

4684, 本邦石油礦床の型 高橋純一, 八木次男

本邦に於ける石油礦床をその構造上より考察するに、その褶曲の特徴として(1)褶曲壓は一方的の場合多し、(2)含油層を構成する累層は不均等性なり、(3)褶曲は 2 回以上に行はるゝ事なり。故にその背

斜構造は非對稱的にして所謂 diapyr 構造に類似するもの多し。その中核を一つ有する型として新津油田の構造、二つ有する型として津輕油田の構造に就きて論じたり。この二例に於て石油の集中する地域は褶曲の横壓作用を受けたる結果が最も弱き部分に相當するものと推定さる。即ち堆積層の壓力を受けたる結果より見れば「差別的壓力作用」は油母岩より石油の生成の一原因となるのみならず、石油集中にも重大なる要因をなすものなり。(石技, 4, 23~25, 1936)〔八木〕

4685, 天然水中に於ける重水 千谷利三
著者は地表水, 空中濕氣, 雨水, 雪水, 海水, 石油井鹹水, 石油中の重水素, 鹽物結晶水等中の重水含量に就いて詳論せられたり。石油井鹹水に關してはその重水含量は單に油井の深度のみによりて決定せらるものにあらず, 油井周圍地質により重大なる影響があり, 地表水の混入せざるものにありては2γ内外重く海水のそれに近く, 石油井鹹水が海水に由來すると云ふ説に對し一證査となるものゝ如し。(石技, 4, 26~40, 1936)〔八木〕

窯業原料礦物

4686, 高礬土質粘土より礬土の新溶出法
永井彰一郎

復州及び平壤産礬土質頁岩及びダイアスポアは從來普通の方法により礬土の熔出困難なりしが, 著者水熱處理法を應用して完全に熔出するを得たり。15~30%の苛性曹達熔液を以て10~100氣壓の加壓下に於て1時間加熱せり。70氣壓以上

に於ては熔出率約90%を示し, 原礦中のdiasporeは完全に熔解することを確めたり。曹達使用量は礬土の1.8倍又は以下にて充分なり。原礦中のカオリンは $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ なる沸石族化合物として不溶殘渣となり熔出礬土との分離容易なり。不溶化合物は酸には容易に分解するが故にカオリン中の礬土は別の處理により抽出するを得べし。(日本學術協報, 11, 350~355, 昭11)〔吉木〕

4687, 耐火材料及び高礬土質磁器の内部構造 仲井俊雄, 深見芳雄

耐火材料及びに高礬土質磁器類に就て化學分析, X線的試験及び比重の三方面より研究し, 次の結果を得たり。高礬土質素地には分析上極めて困難を感じる場合あり, この場合にはX線及び比重の方面より觀察する事に依りて, 分析を正確ならしむる上に參考となるべき資料を供したり。化學分析の結果に依れば, 試料の種類に依りて珪酸及び礬土の割合は著しく異りたり。概して高溫度に使用すべき目的にて作成されたるもの程高礬土質なり。X線的に此等を分類すれば, 大略(i)ムライト+ガラス質, (ii)ムライト質, (iii)ムライト+礬土質, (iv)礬土質, (v)結晶性珪酸質となれり。又珪酸-礬土系に於ては比重に依る方法のみにて, 略兩成分の割合を知り得たり。(工業化學會誌 39, 543~549, 昭和11年)〔大森〕

4688, 結晶石英の新型 本欄 4655 參照

4689, $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-MgO}$ 系の研究 本欄 4672 參照

4690, $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2\text{-Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$

6 SiO₂ 系 本欄 4673 参照

4691, ブラジルのジルコニヤ礦床

Slater, A. C.

礦床の一部は Sao Paulo 州に在れども、大部分は Minas Geraes 州の Cascata より Pocinhos に亘る一帯に賦存せり。同地方は Santos 港を距る約 200 哩の地點なり。礦石は主に珪酸鹽より熱水作用により誘導された酸化物が粘土物と脈状をなし、母岩は當地方に廣く分布する syenite 及び phonolite なり。最も有利なる礦床は脈が崩解し豪雨のため塊片が自然に淘汰堆積せる礫層なり。現在地表に於ける礦床のみにて數百萬噸を算するも、地下のものは未着手なり。

礦石は2種に分ち、(1)Favas と呼ぶは塊状にして ZrO₂ 90~95% を含む、時には baddeleyite のみより成るものあり。(2) Amorphous と稱するは未分解の珪酸鹽を含み品位低きものなり。選別は主に色と比重とにより、色は青灰色のものを可とす。輸出する原礦を3級に分ち、上位は 90~95% ZrO₂、中位は 85~90% ZrO₂、下位は 75% ZrO₂ 以下とす。(Sands, Clays. Min., 2, 103~107, 1936) [吉木]

石 炭

4692, 石炭の膨脹性の測定 Chem. Dept.

South Metropolitan.

石炭の膨脹性を測定する方法の改良法を示せるものにして、この原理は Audibert 法に依りたり。微粉試料を徑及び高さ共に 12.5 耗に壓型したるものを、内徑 5/8" の直立鐵製管中に入れ、之をピストンに依り 150 瓦の荷重を以て壓し、毎時 100°C の速度にて 600°C 迄加熱する際の試料の膨脹收縮を記録する方法なり。この方法に依る時は、曲線は 400° に於て降下を示し、その後約 440° 迄直線的に上昇したる後、水平となる事を知りたり。更に 600° 以上の場合に適用するゝ方法をも示せり。(Fuel, 15, 36, 1936) [大森]

4693, 北海道に於ける重要炭礦の現況 佐山總平

北海道に於ける石炭礦業は年々隆隆に赴き、昭和 10 年度の總出炭額は 7,678, 250 t に達せり。この石炭礦業の特徴は埋藏量が豊富なること、採炭能率が全國に冠絶せることなるも、不利なる點は石炭が道外に移出さることなり。筆者は重要炭礦に就て總括的に一般の狀況並びに新事業を説明せり。現在の採炭能率は英國に於ける平均値よりも大約 15% 大なるも、獨逸ルール地方に比なれば尙 30% 少なり。(日本礦業會誌 52, 497~502, 昭和 11 年) [大森]

本 會 役 員

會 長 神 津 倭 祐

幹事兼編輯	渡邊萬次郎	高橋 純一	坪井誠太郎
	鈴木 醇	伊藤 貞市	
庶務主任	瀬戸 國勝	會計主任	高根 勝利
圖書主任	八木 次男		

本 會 顧 問 (五十名)

伊木 常誠	石原 富松	上床 國夫	小川 琢治	大井上義近
大村 一藏	片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	木下 龜城
木村 六郎	佐川榮次郎	佐々木敏綱	杉本五十鈴	竹内 維彦
立岩 巖	田中館秀三	德永 重康	中尾謹次郎	中村新太郎
野田勢次郎	原田 準平	福田 連	藤村 幸一	福富 忠男
保科 正昭	本間不二男	松本 唯一	松山 基範	松原 厚
井上禧之助	山口 孝三	山田 光雄	山根 新次	

本誌抄録欄擔任者 (五十名)

大森 啓一	河野 義禮	鈴木麗三九	瀬戸 國勝	高橋 純一
竹内 常彦	高根 勝利	鶴見志津夫	中野 長俊	根本 忠寛
待場 勇	八木 次男	吉木 文平	渡邊萬次郎	渡邊 新六

昭和十一年九月廿五日印刷

昭和十一年十月 一 日發行

編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

右代表者 河 野 義 禮

印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地

鈴 木 杏 策

印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地

東北印刷株式會社

電話 287番・860番

入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

會 費 發 送 先

右會内 高 根 勝 利

(振替仙臺 8825番)

本 會 會 費

半ヶ年分 參圓 (前納)

一ヶ年分 六圓

賣 捌 所

仙臺市國分町

丸善株式會社仙臺支店

(振替仙臺 155番)

東京市神田區錦丁三丁目十八番地

東京 堂

(振替東京 270番)

本誌定價(郵稅共) 一部 60錢

半ヶ年分 豫約 3圓30錢

一ヶ年分 豫約 6圓50錢

本誌廣告料 普通頁1頁 20圓

半年以上連載は4割引

**The Journal of the Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

CONTENTS.

Tetrahedrite and some other rarer minerals from the

Tochibora deposits in the Kamioka mines. M. Watanabé, *R. H.*,
Structural features of the Eastern Tsugaru Oil-field. (2)

..... J. Takahashi, *R. H.*, T. Yagi, *R. S.*
Micro-analytical determination of ferrous oxide in

rocks and minerals. M. Shio-iri, *N. S.*, S. Mitsui, *N. S.*

Short articles :

The optical orientation of orthorhombic pyroxenes, determined
by the parallel growth of hypersthene and augite.

..... T. Nemoto, *R. S.*

On the plagioclase in volcanic rocks from

Hachijô island. J. Akaoka, *R. S.*

Abstracts :

Mineralogy and Crystallography. A new type of quartz etc.

Petrology and Volcanology. Investigation on the ternary system
 $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-MgO}$ etc.

Ore deposits. The iron ore deposits in the Yünfu district, China etc.

Petroleum deposits. Origin of oil and gas etc.

Ceramic minerals. A new method for extraction of alumina from
high-aluminous clay etc.

Coal. Determination of expansion of coal etc.

Notes and News,

Published monthly by the Association, in the Institute of
Mineralogy, Petrology, Economic Geology,
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.